प्रत्यक्ष शारीर

[તૃતીય ભાગનો ગુજરાતી અનુવાદ]

મહામહોપાધ્યાય કવિરાજ ગણનાથસેન સરસ્વતી

એમ. એ., એલ. એમ. એન્ડ એસ.

વિરચિત

प्रत्यक्ष शारीर

તૃતીય ભાગનો

ગુજરાતી અનુવાદ

[નાડીખંડ તથા ઇન્દ્રિયખંડ]

અનુવાદક

બાલકૃષ્ણ અમરજી પાઠક

એમ. બી બી. એસ.

પ્રકાશક

જુગતરામ શંકરપ્રસાદ વૈદ્ય

ઠે. કાલબાદેવી : મુંબઇ

કિંમત રૂ. ૮-૦-૦

આવૃત્તિ પહેલી
પ્રત ૧૦૦૦

ઈ. સ. ૧૯૪૮
સંવત ૨૦૦૫

આ પુસ્તક મળવાનાં ઠેકાણાં:-

૧. વૈદ્ય જાદવજી ત્રિકમજી આચાર્ય,
કાલબાદેવી–મુંબઇ

૨. શ્રી. ઝંડુ ફાર્માસ્યુટિકલ વર્ક્સ,
સયાની રોડ–મુંબઇ ૧૪

૩. શ્રી. ઝંડુ ફાર્મસી,
કાલબાદેવી–મુંબઈ

આ ઉપરાંત

અમદાવાદના તથા મોટા શહેરોના ઝંડુ ફાર્મસીના એજંટો પાસેથી આ પુસ્તક મળી શકશે.

મુદ્રણસ્થાન : આદિત્ય મુદ્રણાલય : રાયખડ રોડ : અમદાવાદ
મુદ્રક : મણિલાલ પ્ર. મિસ્ત્રી.

મહામના ભારતભૂષણ પંડિત

મદનમોહન માલવિયાના

પુનિત ચરણોમાં



પ્રસ્તાવના

પ્રત્યક્ષ શારીરના બે ભાગનો એક ગ્રંથ પ્રસિદ્ધ કર્યા પછી ત્રીજા ભાગનો અનુવાદ કરવાનું કામ શ્રી. પાઠકે તરત જ શરૂ કર્યું હતું. એમની અનેકવિધ પ્રવૃત્તિઓને લીધે એ ગ્રંથ છપાવવાનું કામ ધીમેધીમે ચાલ્યું હતું. આજે બાર વર્ષના લાંબા સમય પછી આ ત્રીજો ભાગ પ્રસિદ્ધ કરવાને શક્તિમાન થયા છીએ. વિદ્યાર્થીઓ એ ગ્રંથનો લાભ ઉઠાવશે એમ આશા રાખીએ છીએ.

જુગતરામ શંકરપ્રસાદ વૈદ્ય
પ્રકાશક

પ્રવેશક

લાંબા સમયથી માથે લીધેલું કાર્ય પૂરું થતાં આત્મસંતોષ અનુભવું છું. મૂળગ્રંથના પ્રતિભાશાલી લેખકને આ અનુવાદ તથા એની પાદનોંધોથી ઘણો સંતોષ થયો હતો. કારણ એમણે એમને બનારસ ખાતે તપાસી હતી. આ ગ્રંથનો હિન્દી અનુવાદ પણ એ નોંધો સાથે છપાય એવી એમના મનની ઇચ્છા મનમાં જ રહી ગઈ.

અનેક ત્રુટીઓ હોવા છતાં પણ વૈદ્યોએ આ ગ્રંથને સત્કાર્યો છે, જોકે સાદ્યન્ત વાંચ્યો છે ઓછાએ. જ્યારે આ ભાષાન્તર હાથમાં લીધું ત્યારે તો એને વૈદ્યોપયોગી બનાવવાનો જ આશય હતો. પરંતુ આજે તો હવે સ્વાતંત્ર્યના પરોઢમાં એ બીજી દિશામાં ઉપયોગી થઈ પડશે. જુદી જુદી યુનિવર્સિટીઓ વૈદકીય શિક્ષણ માતૃભાષા દ્વારા આપવાનું વિચારી રહી છે. ગાંડી ગુજરાતના ડાહ્યા પુત્રો પણ ગુજરાતી માધ્યમ દ્વારા શિક્ષા આપતું વિદ્યાપીઠ એના પાટનગર–અમદાવાદ–માં સ્થાપવા માગે છે. લખનૌ, આગ્રા, પટણા વગેરે સ્થળોએથી આવતા પરીક્ષકો પરિભાષા જાણવા ખૂબ ઉત્સાહ ધરાવે છે. આ ધન્ય પ્રસંગ અનુભવતાં લીધેલ પરિશ્રમનો બદલો મને તો મળી ગયો છે.

આ ગ્રંથની પરિભાષા સામે કેટલાક વિદ્વાનોએ વાંધો ઉઠાવ્યો છે, એ તો શુભચિન્હ ગણાય, કારણ પરિભાષા પરત્વેનો મતભેદ રહેવાનો જ. પરંતુ જ્યારે આ ગ્રંથની જરૂર વૈદ્યોને નથી અને એમને માટે તો શારીરનું સુશ્રુત સંહિતામાં આપેલું જ્ઞાન પર્યાપ્ત છે એવો પ્રચાર કરવામાં આવે છે ત્યારે અપાર ખેદ થાય છે. એકવાર પણ જેમણે શવચ્છેદ કર્યો નથી અને એકવાર પણ જેમણે અસ્થિઓને અડકીને પોતાની કાયા અપવિત્ર કરી નથી એ ઋષિપુત્રો જ્યારે આ ગ્રંથકારને ભાંડવા બેસે છે ત્યારે તે તિરસ્કાર કરતાં દયાપાત્ર બને છે. મનમાં તો સૌ સમજે છે કે ગ્રંથકારે એક અગત્યની ખોટ પુરી પાડી છે, પરંતુ અવિરત પ્રચારકાર્યમાં રોકાયલા સંમેલનાધિપતિઓ કંઈ ઓછા જ એ વાત કબૂલ કરવાના હતા, અને એમાં પણ વળી બંગવાસીઓ!

આદિત્ય મુદ્રણાલય અને કુમાર કાર્યાલયના સંચાલકોનો સપ્રેમ આભાર માનું છું કે જેમણે મને અમૂલ્ય સહાય કરી છે. રા. રા. જુગતરામભાઈ અને રા. રા. યાદવજી ત્રિકમજી આચાર્યે મારો ઉત્સાહ ટકાવી રાખ્યો છે એ માટે બન્ને મુરબ્બીઓનો પણ ઉપકાર માનું છું.

બનારસ હિન્દુ યુનિવર્સિટી,
આયુર્વેદિક કૉલેજ,
બનારસ
તા. ૭–૧૨–૪૮

બાલકૃષ્ણ અમરજી પાઠક

અનુક્રમણિકા

નાડીખંડ

અધ્યાય દસમો

અધ્યાય અગીઆરમો

અધ્યાય બારમો

ઇન્દ્રિયખંડ

અધ્યાય પહેલો — પૃષ્ઠ

અધ્યાય બીજો

અધ્યાય ત્રીજો — પૃષ્ઠ

प्रत्यक्ष शारीर

નાડીખંડ

અધ્યાય પહેલો

માનસિક અને શારીરિક વ્યાપારોનું સામાન્ય વર્ણન

પ્રાણીઓના સઘળા માનસિક તેમજ શારીરિક વ્યાપારો મોટેભાગે શરીર મારફતે ચાલે છે. એ વ્યાપારોનું મુખ્યસ્થાન મનુષ્યના માથાની અંદર રહેલું **મગજ** અથવા **મસ્તુલુંગ** પિંડ.[1] બીજાં કરોડવાળાં પ્રાણીઓના મગજની રચના પણ, આને વધતે ઓછે અંશે મળતી આવે છે.[2] આ બધા વ્યાપારોનું પ્રધાનસ્થાન અમો મગજને જ ગણીએ છીએ, કારણ આખા શરીરમાં ફેલાયેલી સંજ્ઞાવહ નાડીઓ મારફતે, શબ્દ, રૂપ, રસ, ગંધ તથા સ્પર્શ વગેરેની સંજ્ઞાઓ મગજમાં આવે છે અને તેના જુદાજુદા ભાગોમાં દાખલ થતાં, આપણને તે તે વિષયોનું ભાન(Perception) થાય છે. એ જ પ્રમાણે મગજના જુદાજુદા ભાગોમાંથી જુદીજુદી ચેષ્ટાઓ, હાલવું, બોલવું, દોડવું વગેરેના વેગો(Impulses) ઉત્પન્ન થાય છે, જેઓ ચેષ્ટાવહ નાડીઓ મારફતે શરીરના જુદાજુદા ભાગોમાં જઈને, માંસપેશીઓને લાંબી ટૂંકી કરીને જુદીજુદી શારીરિક ક્રિયાઓને જન્મ આપે છે. અનેક પ્રયોગો કરીને આ બાબત નક્કી કરવામાં આવી છે. દાખલા તરીકે, મગજમાં આવેલાં સંજ્ઞાનાં ક્ષેત્રો કે સ્થાનોને (Sensory areas) અથવા ચેષ્ટાસ્થાનોને (motor areas) જો વિદ્યુત્પ્રવાહ વડે ઉત્તેજવામાં આવે, તો તે તે સ્થાનોને લગતી વિશિષ્ટ સંજ્ઞાઓ કે ચેષ્ટાઓ થાય છે. જ્યારે જો એ સ્થાનોનો નાશ કરવામાં આવે તો, તે તે સ્થાનોની વિશિષ્ટ સંજ્ઞાઓ કે ચેષ્ટાઓનો નાશ થાય છે.

મગજ તથા એનાં ઉપાંગોનો દેખાવ સહસ્રદલકમલને મળતો હોઈ, યોગીઓ એને **સહસ્રાર** નામે સંબોધે છે અને સઘળાં જ્ઞાન અને સઘળી ક્રિયાઓનું મુખ્યસ્થાન ગણે છે.

જ્ઞાન (Knowledge)ના પણ બે (Sensual or direct) પ્રકાર છે. એક ઐન્દ્રિય અથવા **ઈન્દ્રિયજન્ય જ્ઞાન** જે **પ્રત્યક્ષ** નામે પણ કહેવાય છે તે, અને બીજું **અતીન્દ્રિય-જ્ઞાન** (Suprasensual Knowledge).

---

૧. Brain or Encephalon. એનાં ઉપાંગોનું વર્ણન આગળ આવશે.

૨. માછલાથી આરંભીને મનુષ્ય સુધીનાં કરોડવાળાં પ્રાણીઓમાં, ગુણત્રયનું પ્રમાણ એકસરખું ન હોવાથી, જ્ઞાનનું પ્રમાણ પણ એકસરખું માલૂમ પડતું નથી. અને એ હેતુને અનુસરતું મગજ વગેરે અવયવોનું રચના વૈશેષ્ય એ પ્રાણીઓમાં નજરે પડે છે. 'વધતે ઓછે અંશે' આ શબ્દો એમ સૂચવે છે કે પ્રાણીઓના મસ્તિષ્કાદિ અંગોની રચનામાં વધતો ઓછો ફરક જોવામાં આવે છે. પતંગિયાં, જળો વગેરે પૃષ્ઠવંશહીન, હલકાં પ્રાણીઓમાં તો મસ્તિષ્ક વગેરે અંગો હોતાં નથી. એમના શરીરમાં, જ્ઞાન અને પ્રયત્નના અધિષ્ઠાન તરીકે થોડી નાડી કંદિકાઓ (Ganglia) તથા તેમાંથી શરીરમાં ચારે બાજુ ફેલાતી નાનીમોટી નાડીઓ નજરે પડે છે. —મ૦ મ૦ સેન

(૧) **પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન**[1] આત્મા + મન + ઇન્દ્રિય + અર્થ—આ ચારે ભેગા થતાં થાય છે. શબ્દ, સ્પર્શ, રૂપ, રસ અને ગંધ, આ પાંચ પ્રકારના અર્થો પરથી એ પ્રત્યક્ષ જ્ઞાનને પણ પાંચ પ્રકારનું ગણવામાં આવ્યું છે. કાન, નાક, આંખો, જીભ તથા ચામડી આ પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો મારફતે તે પાંચ પ્રકારના જ્ઞાનનો બોધ થાય છે. કારણ આ પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો મારફતે, દરેક ઈન્દ્રિય મારફતે એક અર્થ અથવા વિષયની, સંજ્ઞાઓ (Sensations) શરીરમાં પેસીને, નાડીઓદ્વારા મગજ તરફ જાય છે અને તેનાં સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો(Sensory areas)માં આ સંજ્ઞાઓનો પ્રકાશ (Perception) થાય છે.

પાંચ ઇન્દ્રિયોનું બંધારણ ઇન્દ્રિયગમ્ય નથી, કારણ ઇન્દ્રિયો બહારના પદાર્થોને જોઈ શકે છે, પરંતુ તે તેમને પોતાને જોઈ શકતી નથી. વળી ઇન્દ્રિયોને પોતાના અર્થોમાં પ્રેરનાર તો મન છે.

(૨) **અતીન્દ્રિય જ્ઞાન**ના ત્રણ પ્રકાર છે.

(અ) સ્વાનુભવસિદ્ધ–જેમકે ભૂખ, તરસ વગેરેનું જ્ઞાન.

(બ) માનસવ્યાપારસમુત્થ–જેમકે ધ્યાન, આલોચન વગેરેને લીધે થયેલું જ્ઞાન. જ્યારે ધ્યાન કરીને આપણે કોઈ વસ્તુ જોઈએ છીએ ત્યારે તે માનસ પ્રત્યક્ષ થઈ કહેવાય. પ્રત્યક્ષ ન હોય છતાં અનુમાનથી પણ અમુક જ્ઞાન થઇ શકે. આવા અનુમાનના મૂળમાં પણ પ્રત્યક્ષ દીઠેલું કંઇક તો હોવું જોઇએ. આંધળાને પ્રત્યક્ષ પદાર્થનું અનુમાન ન હોઈ શકે.

(ક) **સ્વતઃ સંભવિ** (*Revelation or Intuition*) આવું જ્ઞાન તો યોગીઓને જ હોય છે. તે ચિત્તવૃત્તિઓનો નિરોધ કરતાં ઉદ્ભવે છે.[2] અનુમાન સિવાય આ બધા પ્રકારો માનસ પ્રત્યક્ષ ગણાય છે, કારણ એ બધા પ્રકારનું જ્ઞાન ફક્ત મનના વ્યાપારોને પરિણામે થાય છે. તેમાં ઇન્દ્રિયો કે ઇન્દ્રિયાર્થોની જરૂર નથી.

પ્રયત્ન કે વ્યાપાર(Action)ના પણ બે પ્રકારો છે. શારીર તથા માનસ. એમાં શારીર પ્રયત્નો કે વ્યાપારોની અંદર, માંસપેશીઓના સંકોચ વિકાસને પરિણામે થતી ક્રિયાઓ જેવી કે, પકડવું, ધારણ કરવું, બોલવું, દોડવું વગેરેનો, તેમજ લાળ છુટવા જેવી ક્રિયાઓનો પણ સમાવેશ થાય છે. છતાં આ શાસ્ત્રમાં અમોએ **ચેષ્ટા** શબ્દનો, માંસપેશીઓના સંકોચ વિકાસને પરિણામે ઉદ્ભવતો પ્રયત્ન કે વ્યાપાર(Muscular action) એ પારિભાષિક અર્થમાં ઉપયોગ કર્યો છે.

ચેષ્ટાઓના વળી ત્રણ પ્રકારો છે:

(અ) ઇચ્છાનુગા(Voluntary action) કે આપણી ઇચ્છા પ્રમાણે થનારી જેમકે પકડવું, ચાલવું, દોડવું, લખવું વગેરે.

(બ) **સ્વતંત્ર** (Involuntary action) અથવા આપણી ઈચ્છાના તાબામાં ન હોવા છતાં, શરીરમાં, શરીરના ભલા માટે ચાલુ રહેતી ચેષ્ટાઓ. જેમકે હૃદયનો થડકારો,

---

૧. જુઓ, आत्मेन्द्रिय मनोऽर्थानां सन्निकर्षात्प्रवर्त्तते ।
व्यक्ता तदात्वे या बुद्धिः प्रत्यक्षं सा निगद्यते ॥ (चरक)

૨. જુઓ, तदा द्रष्टुः स्वरुपेऽवस्थानम् —(पातंजलसूत्र० पा. १ सू० ३)

આંતરડાની ક્રિયાઓ, શ્વાસોચ્છ્વાસ વગેરે. આવી ચેષ્ટાઓ સ્વતંત્ર માંસપેશીઓના સંકોચ વિકાસને આભારી છે.

(ક) **પ્રતિસંક્રમિત કે પરાવર્તિત**(Reflex action) શરીરમાં અચાનક થતી, કોઈવાર આપણી જાણમાં જ્યારે કોઈવાર અજાણમાં, કેટલીએક ચેષ્ટાઓ. તેઓ જોસદાર ઉત્તેજનાને પરિણામે એકાએક થઈ આવે છે. મોટે ભાગે એમનો ઉદ્દેશ શરીર સંરક્ષણનો છે. તેઓ આપણી ઇચ્છાશક્તિને આધીન નથી. દાખલા તરીકે વિજળીનો ઝબકારો થતાં આંખ મીંચાઈ જાય છે, ઉંઘતા કે જાગતા માણસના પગના તળીયામાં ગલી કરતાં તે પગ ટુંકો કરે છે. લાલા ગ્રંથિઓમાંથી આ ચેષ્ટાને લીધે લાળ છુટે છે. પરંતુ આ વ્યાપાર–લાલાનિર્ગમ અથવા પિત્તરસસેચન–ચેષ્ટા તરીકે ગણાતાં નથી. તેઓ જ્ઞાનતંતુઓના વેગોવડે થયેલા શારીરિક વ્યાપારો છે. એમાં માંસપેશીઓનો સંકોચ વિકાસ સમાયેલો નથી.

ઇચ્છાનુગા ચેષ્ટાઓ મુખ્યત્વે પાંચ કર્મેન્દ્રિયો મારફતે થાય છે. જ્યારે સામાન્ય રીતે કહીએ તો, પરતંત્ર પેશીઓવાળાં બધાં અંગો કે ઉપાંગો આ ચેષ્ટાઓમાં ભાગ લે છે. આ ચેષ્ટાઓ ઉત્પન્ન કરનારા વેગો માનસિક હોય છે. તેઓ મગજમાં આવેલાં ચેષ્ટાધિષ્ઠાનો (Motor areas)માંથી પ્રગટ થાય છે.

સ્વતંત્ર તથા પ્રતિસંક્રમિત ચેષ્ટાઓના વેગો, સ્વતંત્ર નાડીમંડળના તંતુઓ મારફતે જાય છે. તેમનું વિવરણ આગળ કરવામાં આવશે. માનસિક વ્યાપારોના તો અનેક પ્રકારો છેઃ તે જુએ છે, ધ્યાન ધરે છે, જુદીજુદી ઈચ્છાઓ કરે છે, શબ્દોની કલ્પના કરે છે વગેરે. પરંતુ તેના આ બધા પ્રયત્નોનું મૂલ, તેના અનુભવ, સ્મૃતિ અને વાસનામાં રહેલું છે. એમાં રૂપ, રસ, ગંધ વગેરે વિષયો તેમજ ભૂખ તરસ વગેરે સંજ્ઞાનું ભાન(Feeling or Perception) તેને અનુભવથી થાય છે. અનુભવેલા વિષયો વડે પડેલા સંસ્કાર રહી જવા તેનું નામ સ્મૃતિ કે યાદશક્તિ. આ મનની શક્તિ કે ગુણ છે. આ લોકમાં તેમજ પરલોકમાં કરેલા કર્મોની પરંપરા વડે જન્મેલા અભિલાષો એટલે વાસના. જેમ અસ્થિઓ, પેશીઓ, સ્નાયુઓ વગેરે સ્થૂળ દેહ રચે છે, તેમ અનુભવ, સ્મૃતિ તથા વાસનાઓ મનનું અતીન્દ્રિય બંધારણ (Structure) રચે છે.

પાશ્ચાત્યો મનોવ્યાપારોના ત્રણ પ્રકાર માને છેઃ

૧. અનુભવન (Perception or Cognition)

૨. ચિન્તન (Affection or Feeling)

૩. અભિલષણ (Action–Will–Conation). આ પુરતા નથી.

જ્ઞાનેન્દ્રિયોના ઉદ્ભાસક તથા કર્મેન્દ્રિયોના પ્રયોજકનું નામ **મન.** એ સ્વતંત્ર, અતીન્દ્રિય તથા બધા અનુભવ અને જ્ઞાનનું સ્થાન છે. આ મન અગીયારમી ઇન્દ્રિય તરીકે તેમજ **અંતઃકરણ** નામે ઓળખાય છે, જ્યારે દશ ઇન્દ્રિયોનો સમાવેશ બાહ્યકરણમાં થાય છે. મનને જ્ઞાનેન્દ્રિયોનું **ઉદ્ભાસક** એટલા માટે કહ્યું છે કે ઇન્દ્રિયો અને તેમના વિષયો પાસે પાસે હોવા છતાં, મનની ગેરહાજરીમાં, એ વિષયોનું જ્ઞાન થતું નથી. કર્મેન્દ્રિયોને લીધે શારીર વ્યાપારો થાય છે અને એ વ્યાપારો મોટે ભાગે મનની પ્રેરણા સિવાય થઈ શકતા નથી એટલે તેને, તેમનું પ્રયોજક કહ્યું છે. તેને અનુભવનું સ્થાન ગણ્યું

છે, કારણ કે સુખદુઃખ વગેરે લાગણીઓનું એ ધામ છે. એ પોતે સ્વતંત્ર રીતે કામ કરતું હોવાથી સ્વતંત્ર કહેવાય છે. પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો વડે એ જોઈ શકાતું ન હોવાથી **અતીન્દ્રિય** કહેવાય છે. મન પોતે જડ છે છતાં તેને ચેતના આપનાર આત્માના સહવાસથી તે ચેતન જેવું જણાય છે. વિદ્વાનોના અભિપ્રાય પ્રમાણે મન એક છે. તે અણુ અને ત્રિગુણાત્મક છે. તે એક છે, કારણ તે અનેક વિષયોનું એકીસાથે ગ્રહણ અથવા એકીસાથે ઝાઝા વ્યાપારો કરી શકતું નથી. તે અણુ છે કારણ શરીરમાં એકીવખતે, ફક્ત અમુક પ્રદેશમાં, તેના વ્યાપારો જણાય છે, જ્યારે બીજી વખતે બીજી દિશામાં જણાય છે. પ્રકાશ કરનાર સત્વગુણ, પ્રવૃત્તિકર રજોગુણ તથા સ્થિતિશીલ કે જડ તમોગુણ=આ ત્રણે ગુણોનું તે આશ્રયસ્થાન છે.

શરીરની સંજ્ઞાઓ મેળવવા તથા જુદી જુદી ક્રિયાઓ કરવા અમુક સ્રોતો કે માર્ગોની જરૂર પડે છે. એવા સ્રોતોના ત્રણ પ્રકાર છે. મનોવહ સ્રોત, સંજ્ઞાવહ સ્રોત, તથા ચેષ્ટાવહ સ્રોત.

ત્યારે મનોવહ સ્રોતો કયા ? યોગશાસ્ત્ર તથા વૈદક શાસ્ત્ર તેમનું અસ્તિત્વ સ્વીકારે છે; જ્યારે પાશ્ચાત્ય પરીક્ષકોએ એ વિષે કંઈ નિર્ણય કર્યો નથી. આ મનોવહ સ્રોતો મારફતે જુદી જુદી સંજ્ઞા તથા વિવિધ ચેષ્ટાઓના વેગો(Impulses), મગજમાં રહેલાં જુદી સંજ્ઞાઓ તથા ચેષ્ટાઓનાં ક્ષેત્રોમાં જાય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આ સ્રોતો, તે તે ક્ષેત્રોને પરસ્પર જોડે છે. અહીં એ યાદ રાખવું કે મગજમાંનાં સંજ્ઞાક્ષેત્રો અથવા ચેષ્ટા-ક્ષેત્રોમાં, મનની પ્રેરણા સિવાય, વેગો કંઈ આપોઆપ ઉત્પન્ન થતા નથી. મનના વેગો અથવા પ્રેરણા પછી જ તે ક્ષેત્રોમાંથી વેગો ઉત્પન્ન થાય છે. અને તે વેગો વહી જનારા સ્રોતોનું નામ **મનોવહ સ્રોતો.** આમાં એક અપવાદ છે અને તે સ્વતંત્ર ચેષ્ટાઓના વેગોનો (Impulses for Involuntary action). તેમના પર આપણો અંકુશ નથી જો કે તે વેગો લઈ જનાર સ્રોતો પણ હોવા જોઈએ એ કબુલ. આજ્ઞાચક્રની અંદર મન રહેલું છે એમ મનાય છે. ત્યાંથી ઉત્પન્ન થયેલા માનસિક વેગો, સૂર્યનાં કિરણોની પેઠે મગજનાં જુદાં જુદાં ક્ષેત્રોમાં જાય છે. પરંતુ એમની સાચી માહિતી તો યોગીઓને જ હોય. અમો તો શવચ્છેદ કરતાં નજરે પડતાં, આજ્ઞાચક્રને મસ્તિષ્કના જુદા જુદા ભાગો સાથે જોડતાં, જુદાં જુદાં સંયોજક નાડીસૂત્રોને(Association Fibres) અનુમાનથી, મનોવહ સૂત્રો કહીએ છીએ. આ સૂત્રોના અસ્તિત્વ માટે આગમ પ્રમાણ તો છે જ. જયારે પાશ્ચિમાત્યો આ સૂત્રોને સંયોજક સૂત્રો તરીકે ગણે છે.

આ ઉપરાંત સંજ્ઞાવહ સ્રોતો તથા ચેષ્ટાવહ સ્રોતો એટલે આખા શરીરમાં ફેલાયેલી નાનીમોટી નાડીઓ (Nerves). એમાંની કેટલીએક સંજ્ઞાવહ છે, કેટલીએક ચેષ્ટાવહ છે જ્યારે કેટલીએક મિશ્ર છે. આ નાડીઓ, સૂક્ષ્મ નાડીકંદાણુકોમાંથી નીકળતા તંતુઓ મળીને બને છે. એનું વર્ણન હમણાં જ આવશે. પ્રાચીનોના મત પ્રમાણે, મનમાં ઉત્પન્ન થતા અને શરીરમાં ફેલાતા આ સંજ્ઞા તથા ચેષ્ટાના બધા વેગોનું જીવશક્તિ રૂપે (Vital force) નિયમન કરનાર સર્વાધ્યક્ષ તો **વાયુ** છે. જે પ્રાણિના આખા દેહમાં વ્યાપ્ત છે. વિશેષમાં એમણે કહ્યું છે કે, "વાયુ શરીરમાંનાં હૃદય, મૂત્રપિંડો, વગેરે યંત્રો તેમજ રૂધિર-વાહિનીઓ, રસાયનીઓ વગેરેનાં તંત્રોને–જુથોને ટેકો આપે છે. પ્રાણ, ઉદાત, સમાન, અપાન અને વ્યાન;–આ પાંચ નામો વાયુનાં કાર્ય પરત્વે છે. વસ્તુતઃ એ પાંચે મળીને

એક વાયુશક્તિ કહેવાય છે(Vital force). તે, ચેષ્ટાવહ નાડીઓ દ્વારા (Motor nerves) પેશીઓને ઉત્તેજના આપીને, વિવિધ પ્રકારની શારીરિક ચેષ્ટાઓને જન્મ આપે છે. તે મનને–માનસિક વૃત્તિઓને–દોરે છે તેમજ તેમનું નિયમન કરે છે. તે સઘળી ઇન્દ્રિયોને પોતપોતાના વિષયનું(Object) ગ્રહણ કરવાનું સામર્થ્ય આપે છે; તેમજ જુદા જુદા ઇન્દ્રિયાર્થો વડે ઉત્પન્ન થયેલી સંજ્ઞાઓને(Impulses), સંજ્ઞાવહ નાડીઓ દ્વારા (Sensory nerves) મસ્તિષ્ક તરફ લઈ જાય છે. શરીરની બધી ધાતુઓને, તે, યોગ્ય સ્થળમાં અને યોગ્ય પ્રમાણમાં રાખે છે. શરીરનાં ભાંગેલાં હાડકાંઓ, તુટેલી કે ચોરાયેલી રૂધિરવાહિનીઓ, માંસપેશીઓ વગેરેને એ જોડે છે, એ વાણી કે વાગ્વ્યાપારને પ્રેરે છે. તે શબ્દ અને સ્પર્શનું ઉત્પત્તિસ્થાન છે, એટલા માટે એ કાન અને ચામડી આ બન્ને જ્ઞાનેન્દ્રિયોનો મુખ્ય આધાર છે હર્ષ અને ઉત્સાહની લાગણીઓ વાયુને આભારી છે. આખા દેહમાં ચાલી રહેલા અગ્નિકર્મ(Oxidation)ને એ વેગથી ચલાવે છે. શરીરમાંના નકામા પદાર્થો કે દોષોનું એ શોષણ કરે છે, જ્યારે મળોને(Excretions)ને બહાર ફેંકી દે છે. ગર્ભના બંધાતાં શરીરમાં એ નાનામોટા માર્ગો તૈયાર કરે છે અને એનાં નાનાંમોટાં અંગો કે ઉપાંગોનું નિર્માણ કરી, એમને યોગ્ય આકારવાળાં બનાવે છે. પ્રસન્ન વાયુ આયુષ્યના પ્રવાહને ટકાવી રાખે છે." (ચરક સૂ૦ અ. ૧૨)

તેમજ ભગવાન્ ધન્વંતરીએ કહ્યું છે કેઃ—

"પ્રસન્નવાયુ, દોષો, ધાતુઓ અને અગ્નિની સમતા જાળવી રાખે છે, 'ઇન્દ્રિયોને તેમના વિષયોનો યોગ કે બરાબર ભાન કરાવે છે, તેમજ સઘળી ક્રિયાઓ–શારીરિક તેમજ માનસિક–ને યોગ્ય દિશા અર્પે છે. (સુશ્રુત. નિ૦ અ૦ ૧)

નાડીતંત્રના બે મુખ્ય ભાગ

કાર્ય પરત્વે નાડીતંત્રના બે વિભાગો કરવામાં આવ્યા છે. મસ્તિષ્ક, અનુમસ્તિષ્ક, સુષુમ્નાશીર્ષક, અને સુષુમ્નાકાંડ;–આ ચારે અવયવો, તેમની સાથે જોડાયેલી નાડીઓ મળીને, **મસ્તિષ્ક સૌષુમ્નિક[1] નાડીતંત્ર** નામે ઓળખાય છે. એ શરીરના મધ્ય ભાગમાં રહેલું હોઈ **મેરૂ નાડીતંત્ર[2]** (મધ્ય નાડીતંત્ર ?) નામે પણ ઓળખાય છે. સામાન્ય રીતે, શરીરની સંજ્ઞા અને ચેષ્ટા માટે આ તંત્ર જવાબદાર છે.

જ્યારે નાડીતંત્રનો બીજો વિભાગ, પૃષ્ઠવંશની બહાર, તેની બાજુ પર રહેલી ઈડા અને પિંગલા નામની શૃંખલાઓ, તેમની સાથે સંબંધ ધરાવતી નાડીઓ, ગ્રંથિઓ તેમજ પૃષ્ઠવંશની અંદર તથા બહાર આવેલાં નાડીચક્રો (Plexuses) સાથે, **"સ્વતંત્ર નાડીતંત્ર"[3]** નામે ઓળખાય છે. કારણ આ વિભાગ આપણી ઈચ્છાથી સ્વતંત્ર રહીને, સંરક્ષણ પ્રવૃત્તિઓ ચલાવે છે.

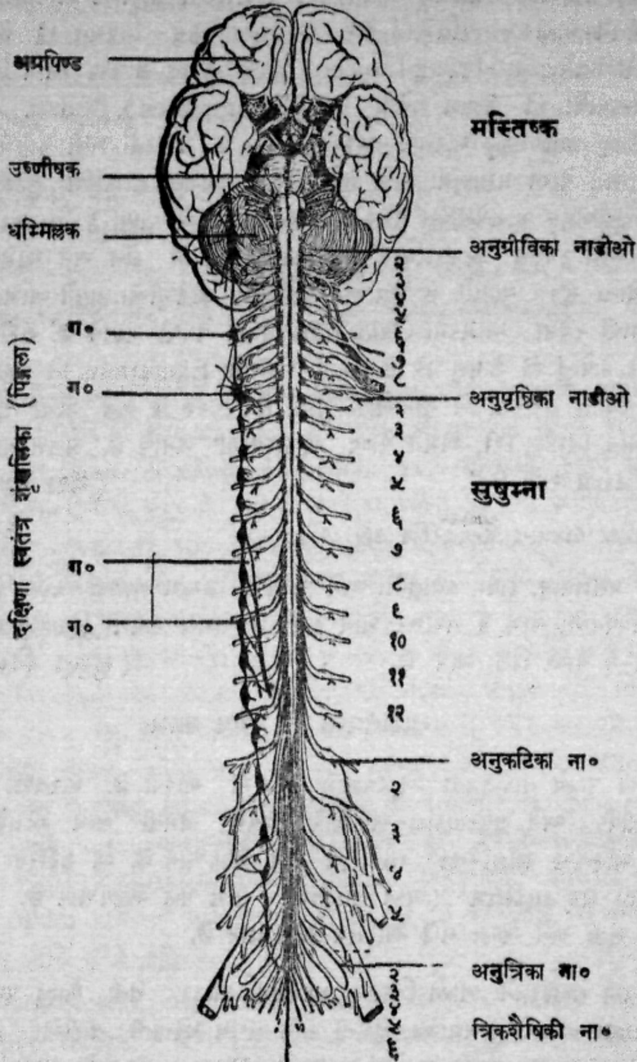
---

(૧) Cerebrospinal Nervous System

(૨) Central Nervous System

(૩) Autonomic " "

चित्र १७५ नाडीतंत्रनुं अग्रतल.



चित्र १७५ नी व्याख्या:—आ चित्रमां, मस्तिष्क, अनुमस्तिष्क अथवा धम्मिल्लक, सुषुम्ना, वगेरे भागो ध्यानथी जोवा. सुषुम्नानी जमणीं बाजु पर, पिङ्गला, ज्यारे डाबी बाजु पर इडा नामनी स्वतंत्र शृंखलिका रहेली छे. जमणी शृंखलिकानी ग्रंथिओ, (ग०ग०) तेमने जोडनारां सूत्रो वगेरे ध्यानथी जोवां. मस्तिष्क तथा सुषुम्नामांथी नीकळती नाडीओ, तेमनां अग्रिम तथा पश्चिम मूल, तथा पश्चिम मूलपर रहेली कन्दिकाओ जोवी.

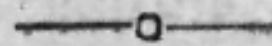
મેરૂદંડની અંદર, મૂલાધાર, સ્વાધિષ્ઠાન, મણિપૂર, અનાહત, વિશુદ્ધ અને આજ્ઞા નામનાં ૭ ચક્રો રહેલાં છે, તેઓ જુદા જુદા રંગના કમલના આકારનાં હોઇ, યોગીઓને ધ્યાનમાં જણાય છે. તેઓ મોટે ભાગે શરીરને ટકાવી રાખનારા વ્યાપારો--રક્તસંવહન, પાચન, શ્વસન મલોત્ક્ષેપણ વગેરે–નું નિયમન કરે છે. એ ચક્રો આપણી ઇચ્છાને આધીન નથી; પરંતુ યોગીઓ તો તેમનું પણ નિયમન કરી શકે છે.[१]

નાડીતંત્રનું બીજરૂપ–સંક્ષિપ્ત વર્ણન અહિં પૂરૂં થાય છે. વિસ્તાર હવે પછીના અધ્યાયોમાં આવશે. આ નાડીતંત્રને ઉદ્દેશીને પ્રાચીનોએ નીચે પ્રમાણે કહ્યું છે:

प्राणाः प्राणभृतां यत्र श्रिताः सर्वेन्द्रियाणिच ।
यदुत्तमांगमंगानां शिरस्तदभिधीयते ॥ (चरक सू. अ. १७)

शिरस्तालवन्तरगतं सर्वेन्द्रियपरंमनः ।
तत्रस्थ तद्धि विषयानिन्द्रियाणां रसादिकान्
समीपस्थान् विजानाति त्रीन् भावांश्चनियच्छति
तन्मनः प्रभवं चापि सर्वेन्द्रियमयं बलम् (भेल संहिता चि. अ. ८)

ऊर्द्धव मूलमधःशाख मृषयः पुरुषं विदुः ।
मूलप्रहारिणस्तस्माद् रोगान् शीघ्रतरं जयेत् ॥
सर्वेन्द्रियाणि येनास्मिन् प्राणायेन च संश्रिताः ।
तेन तस्योत्तमांगस्य रक्षायामादृतो भवेत् ॥ (अष्टांग हृदय उ. अ. २४)



૧ જુઓ આગળ બારમા અધ્યાયની નોંધ.

અધ્યાય બીજો

નાડીતંત્રની રચના

શારીરશાસ્ત્રમાં, નાડીતંત્રના વિશેષ જ્ઞાન માટે, તે તંત્ર બનાવનારા સ્થૂલ તથા સૂક્ષ્મ શારીર ભાવોનું જ્ઞાન જરૂરનું છે; તેમજ તેના વર્ણનમાં વપરાતા શબ્દો–પરિભાષા–પણ જાણવાની એટલી જ જરૂર છે. કારણ, આ સમજ્યા સિવાય, તે સૂક્ષ્મ અને સ્થૂળ શારીર ભાવોનો પરસ્પર સંબંધ, તથા તેમનાં હવે પછી વર્ણવવામાં આવનાર કાર્યો બરાબર સમજી શકાય જ નહિ.

આ શાસ્ત્રમાં **નાડીઓ**[1] એટલે અત્યંત સૂક્ષ્મ અને કોમળ તાંતણાઓ એકઠા થઈને બનેલા છિદ્ર રહીત તંતુઓ એમ (અસ્થિખંડના બીજા અધ્યાયમાં–પરિભાષામાં) પહેલાં કહ્યું છે. આ નાડીઓમાં મુખ્યત્વે, સંજ્ઞાવહ અને ચેષ્ટાવહ એમ બે પ્રકારના તંતુઓ સાથે સાથે માલૂમ પડે છે. આમાંના સંજ્ઞાવહ તંતુઓ, ચામડી વગેરે બહારના પ્રદેશોમાંથી, શૈત્ય, ઉષ્મા, વેદના વગેરેના વેગોને, મગજ તરફ, અંદર, લઈ જાય છે; જ્યારે ચેષ્ટાવહ તંતુઓ મગજમાંથી ઉત્પન્ન થતા જુદા જુદા વ્યાપારો માટેના વેગો, માંસપેશીઓ વગેરે તરફ, બહાર રહેલા અવયવો તરફ લઈ જાય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો સંજ્ઞાવહ નાડીઓમાં **વેગ** (Impulse) અંતર્મુખ હોય છે, જ્યારે ચેષ્ટાવહ નાડીઓમાં તે બહિર્મુખ હોય છે.

નાડીઓનાં વિશેષ નામો

જે નાડીઓમાં એક જ પ્રકારના સંજ્ઞાવહ અથવા તો ચેષ્ટાવહ તંતુઓ હોય છે તેઓ **શુદ્ધ નાડીઓ**[2] તરીકે, જ્યારે જેઓમાં બન્ને પ્રકારના તંતુઓ હોય છે તેઓ **મિશ્ર નાડીઓ**[3] તરીકે ઓળખાય છે. કોઈવાર નાડીસૂત્રો, **નાડી** એવા ટૂંકા નામ વડે પણ ઓળખાય છે. મિશ્ર–નાડીઓમાં, સંજ્ઞાવહ તેમજ ચેષ્ટાવહ તંતુઓ, પાસે પાસે રહેલા હોવા છતાં, આગળ જતાં, ચામડી અગર પેશીમાં દાખલ થતી વખતે, જુદા પડીને, અમુક પ્રકારની ગોઠવણ[4] પ્રમાણે ફેલાય છે એ આપણે આગળ જોઈશું.

બધાં નાડીસૂત્રો, **નાડી કંદાણુકોમાંથી**[5] ઉત્પન્ન થાય છે અને ચામડી વગેરે નિયત કરેલા સ્થળે જઈને ત્યાં રહેલી **પ્રાંતિક યંત્રિકાઓ**[6]માં અટકે છે–ફેલાય છે. આ પ્રાંતિક યંત્રિકાઓ, સ્થળ પરત્વે, જુદા જુદા નામે ઓળખાય છે. એમનું વર્ણન આગળ આવશે.

[7]**નાડીકંદાણુકોનું સામાન્ય વર્ણન** [ચિત્ર ૧૭૬–૧૭૭]

મસ્તિક, સુષુમ્ના, નાડીગ્રંથિઓ (Ganglia) તથા નાડીકંદો (Nuclei)માં રહેલા, અસંખ્ય સૂક્ષ્મ અને કોમલ ઘટકો (Units) **નાડીકંદાણુકો** નામે ઓળખાય છે. અત્રે

---

૧ Nerves. નડ ગતૌ આ ધાતુ પરથી નાડી શબ્દ ઉદ્ભવે છે. સરખાવો ગ્રીક ભાષાનો શબ્દ Neuron=Nerve. તંત્રગ્રંથોમાં નાડી એટલે જ્ઞાનતંતુ એવી રીતે અનેક સ્થળે તેનો પારિભાષિક રીતે ઉપયોગ થયો છે. વૈદ્યકીય તેમજ બીજા કેટલાએક ગ્રંથોમાં નાડી શબ્દ નલિકા=નળીના અર્થમાં પણ વપરાયો છે; કારણ 'ડ' અને 'લ' બન્ને સરખા ગણાય છે.

૨ Pure Nerves (Sensory or motor)

૩ Mixed Nerves.

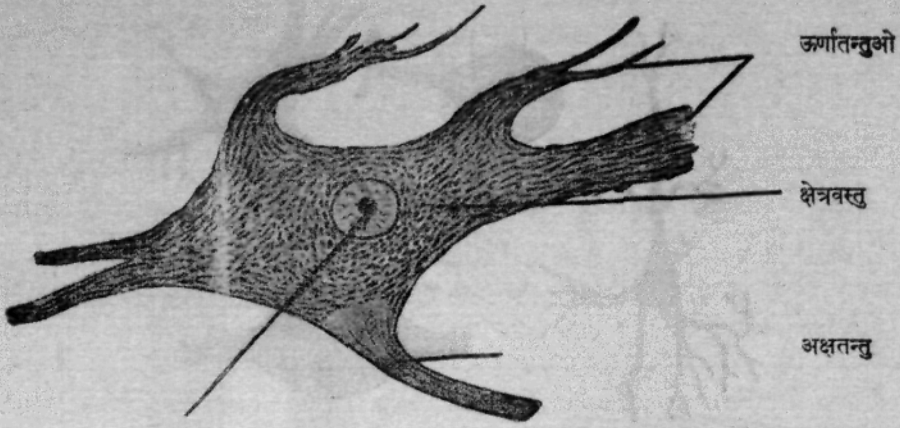
૪ જુઓ ઇન્દ્રિયખંડ અધ્યાય બીજો.

૫ Neurons.

૬ End–organs

૭ Neurons.

चित्र १७६ नाडी कन्दाणुक



એક પરિભાષાનો ભેદ ધ્યાનમાં રાખવો. વિવિધ અવયવોવાળા ઘટકો **નાડીકંદાણુકો** નામે (Neurons) જ્યારે અવયવો વિનાના સાદા ઘટકો **નાડીકોષાણુકો**[1] નામે ઓળખાય છે. આ નાડીકંદાણુકોમાંથી નાડીઓ કે તેમના તંતુઓ ઉત્પન્ન થાય છે. સ્થાન પરત્વે, એ કંદાણુકોના આકાર અને કદમાં ફેર પડે છે. નાડીતંત્રના જુદા જુદા ભાગમાં રહેલા આ કંદાણુકોમાંના કોઇને એક, કોઇને બે તો કોઇને અનેક શાખાઓ હોય છે. જ્યારે કેટલાએકની નાની અનેક શાખાઓ પરસ્પર મળી જઇને જાળાં જેવો દેખાવ આપે છે.[2] સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસતાં, આ નાડીકંદાણુકોના મધ્ય ભાગમાં **કેન્દ્ર**[3]**કણિકા** માલૂમ પડે છે જ્યારે તેમની મોટી સંખ્યાને એક કરતાં વધારે શાખાઓ નજરે પડે છે. સામાન્ય રીતે એમ કહી શકાય કે આખું નાડીતંત્ર–બધાં સંજ્ઞા તેમજ ચેષ્ટાનાં સ્થાનો– આ નાડીકંદાણુકોનું બનેલું છે અને એ કંદાણુકોની મુખ્ય શાખાઓ નાડીઓ રચવામાં મુખ્ય ભાગ લે છે.

નાડીકંદાણુકોનું વિશેષ વર્ણન

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસતાં, દરેક નાડીકંદાણુકને એક લાંબી શાખા, જ્યારે બીજી અનેક, ટુંકી વાંકીચુકી શાખાઓ નજરે પડે છે. એમાંની લાંબી શાખા, **અક્ષતંતુ**[4] નામે ઓળખાય છે અને તે નાડીસૂત્રો રચવામાં મુખ્ય ભાગ લે છે. અને એ લાંબી શાખા અથવા અક્ષતંતુ પોતાની શાખાઓ, પ્રશાખાઓ કે અનુશાખાઓ વડે ઘણા દુરના ભાગો સુધી ફેલાય છે. જ્યારે એથી ઉલટી રીતે, નાડીકંદાણુકની નાની તેમજ ટુંકી શાખાઓ, કંદાણુકની આસપાસ, કરોળીયાની જાળની માફક લપેટાતી હોવાથી, **ઊર્ણાતંતુઓ** કે '**લઘુતંતુઓ**[5]' નામે ઓળખાય છે [ચિત્ર ૧૭૬]. પાસે પાસે રહેલા કંદાણુકોની

---

૧ Nerve Cells.

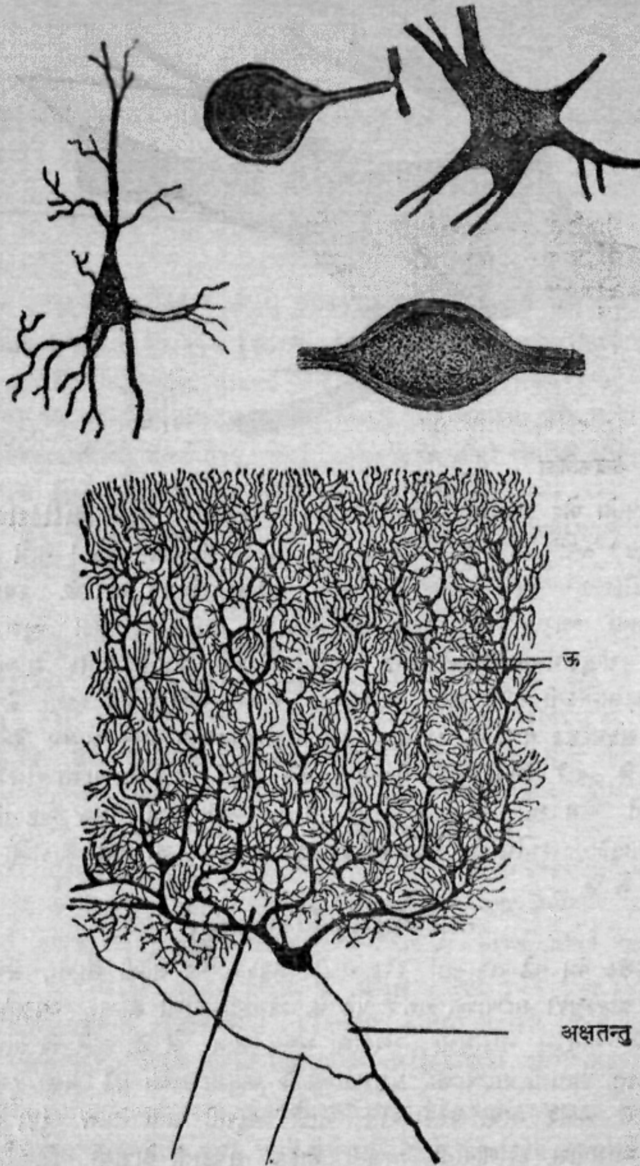
૨ આવા કોષોનું વર્ણન આગળ આવશે.

૩ Nucleus.

૪ Axon.

૫ Dendrons.

चित्र १७७ जुदा जुदा आकारनां नाडीकन्दाणुको

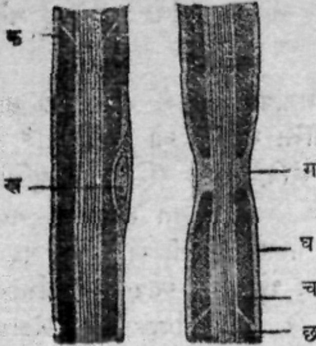


१७७ चित्र नोंध—उपला अर्ध भागमां, एक बाहुक, द्विबाहुक तथा बहुबाहुक कोषो ज्यारे नीचला अर्ध भागमां, धम्मिल्लकमां नजरे पडता कलसिकाकार कोषो नजरे पडे छे.
शा० = अक्षतन्तुनी शाखा. ऊ० = ऊर्णातन्तुओ.

માની નાની શાખાઓ પરસ્પર ગાઢ સંસર્ગ[1]માં આવે છે. અને તેમની મારફત, એક કંદાણુકમાંનો વેગ બીજામાં અને બીજામાંથી ત્રીજામાં એમ અંદરની કે બહારની એક જ બાજુ તરફ જાય છે.' [ચિત્ર ૧૭૮]

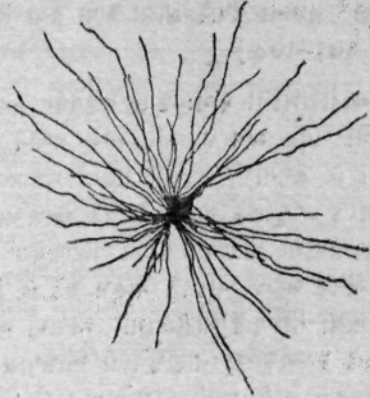
चित्र १७८ नाडीसूत्रोंनी सूक्ष्म रचना

(१)



(२)

लूताणुक



(३)



१७८ चित्र नोंध—

(१) सवृतिक नाडीसूत्र
- (क) वसामयी वृतिमांनो खांच
- (ख) सूक्ष्मतर कलाकंचुकमांनी केन्द्रकणिका
- (ग) नाडीपर्व
- (घ) सूक्ष्मतर कलाकंचुक
- (च) वसामयी वृति
- (छ) अक्षतंतु

(२) क्षेत्रवस्तुमांना कोषो

(३) स्वतंत्र नाडीमंडलमांनी सूक्ष्म नाडी (उभो छेद)
- (क) सवृतिक नाडीसूत्र
- (ख) बे अवृतिक नाडीसूत्रो

અહીં એટલું યાદ રાખવું કે નાડીકંદાણુકોનો નાશ થતાં, તેની શાખાઓ જરૂર નાશ પામે છે. એથી ઉલટું, શાખાઓને નુકશાન થતાં કંઈ કંદાણુકોનો નાશ થતો નથી. હાથ અને પગમાં રહેલી (અને બીજા ભાગમાં રહેલી) નાડીઓના કપાયેલા તંતુઓને

૧ કંદાણુકોની શાખાઓનું આ મિલન (Synapse) સૂક્ષ્મ શારીરની દ્રષ્ટિએ બહુ અગત્યનું મનાય છે. એ સ્થાનમાંથી વેગ એક જ દિશામાં પસાર થઈ શકે છે અથવા કોઈવાર પસાર થતો જ નથી. એનું વર્ણન આગળ આવશે.

પરસ્પર સાંધવામાં આવતાં તુટેલા તંતુઓ–અક્ષતંતુઓ–પાછા ઉગે છે. શરત માત્ર એટલી જ કે એ તંતુઓ જેમાંથી નીકળતા હોય તે કંદાણુકો તંદુરસ્ત અને કાર્યક્ષમ હોવા જોઇએ. (વિશેષ ચર્ચા માટે જુઓ પ્રકરણને છેડે આપેલી નોંધ).

પોષણ:–નાડીકંદાણુકો તથા નાની મોટી નાડીઓને, શિરાઓ, ધમનીઓ તેમજ રસાયનીઓની અત્યંત ઝીણી શાખાઓ, તેમની આસપાસ વીંટળાઇને પોષણ આપે છે. મગજ તેમજ કરોડરજ્જુમાં, અનેક કંદાણુકોની વચ્ચે રહેલું **ક્ષેત્ર વસ્તુ**,[1] એ શિરા ધમનીની સૂક્ષ્મ શાખાઓને આધાર આપે છે. આ ક્ષેત્રવસ્તુ પણ અનેક શાખાઓવાળા **લૂતાણુક**[2] નામના વધારે ઝીણા કોષો તથા તેમના અત્યંત પાતળા તંતુઓનું બનેલું છે. [ચિત્ર ૧૭૬–૧૭૮]

નાડીસૂત્રોનો રંગ:–ઉપર વર્ણવેલા કંદાણુકોમાંથી નીકળેલી લાંબી અક્ષ શાખાઓ નાડીસૂત્રો બની જાય છે અને સાથે મળીને નાડીઓ રચે છે. આ **નાડીસૂત્રો**[3] પણ બે પ્રકારનાં છે. તેમના રંગ અને સૂક્ષ્મ બંધારણ પરત્વે, તેઓ [4]**સિત કે સવૃતિક** તથા **અસિત કે અવૃતિક** આ નામો વડે ઓળખાય છે. એમાંનાં સિત કે સવૃતિક નાડીસૂત્રો એક ચરબીવાળા પાતળા[5] પડવડે વીંટળાયેલાં છે. ક્રોના અંકુરોની માફક, આ પડ, અમુક અમુક અંતરે સહેજ ખંડિત[6] માલૂમ પડે છે. [ચિત્ર ૧૭૮–૧]. આવા સૂત્રો મસ્તિષ્ક તથા સુષુમ્નામાંથી નીકળતી નાડીઓમાં જોવામાં આવે છે (Cerebrospinal Nerves). [7]**અસિત કે અવૃતિક** નાડીસૂત્રોની આસપાસ ચરબી[8]વાળું પડ હોતું નથી. તેઓ મોટે ભાગે સ્વતંત્ર નાડીમંડલની નાડીઓમાં (Autonomic Nerves) માલૂમ પડે છે.

વળી આ બન્ને પ્રકારનાં નાડીસૂત્રો એક ઘણા પાતળા કલાકંચુક[9] વડે વીંટળાયેલા હોય છે. એટલે કે દરેક સવૃતિક કે ઢંકાયેલા નાડીસૂત્રને એક ચરબીનું અને એક પાતળી કળાનું મળીને બે પડ, જ્યારે દરેક અવૃતિક કે ખુલ્લા નાડીસૂત્રને પણ એક કલાનું પાતળું પડ હોય છે. **નાડીઓની રચના**. જ્યારે આ નાડીસૂત્રો એકઠાં થઇને નાડીઓ રચે છે ત્યારે વળી તે સૂત્રોના જથારૂપ નાડીને આધાર આપનાર કલાકંચુક તેની આસપાસ વીંટળાયેલો નજરે પડે છે. આ કંચુકની શાખાઓ[10] નાડીની અંદર ઉતરીને તેનાં સૂત્રોને અમુક ગુચ્છાઓમાં[11] વહેંચી નાંખે છે. [ચિત્ર ૧૭૮].

આ નાડીઓ અથવા તેમની શાખાઓ, ડોક, બગલ, કેડ વગેરે ભાગોમાં પરસ્પર ગુંથાઇને, અંબોડા જેવા ગુચ્છો રચે છે, જેઓ **નાડીવેણિકા**[12] નામે ઓળખાય છે. શરીરના અંદરના ભાગમાં, હૃદય, પેટ વગેરે સ્થળોમાં, કંદોવાળી નાડીઓ અથવા તેમની શાખાઓએ રચેલા ઝુમખાં, **બાહ્ય નાડીચક્રો** (Plexus of Autonomic nerves) નામે ઓળખાય

---

૧ Neuroglia
૨ Neuroglia cell
૩ Nerve–Fibres
૪ Medullated or white fibres
૫ Medullary sheath
૬ Nodes of Ranvier
૭ Non-medullated or Grey fibres
૮ Neurolemma or Primitive Sheath
૯ Epineurium
૧૦ Endoneurium
૧૧ Bundles or Funiculi
૧૨ Plexus of Nerves

છે, કારણ તેમનો દેખાવ ચક્રને મળતો આવે છે. શરીરમાં ફેલાતી આ નાડીઓ પર કોઈ કોઈ સ્થળે, ચણા, મગ અથવા લીંબોળી જેવડી ગ્રંથિઓ–ગાંઠો–જણાય છે. તેઓ **નાડીગ્રંથિ**[૨] નામે ઓળખાય છે. મોટી અને પહોળી નાડી ગ્રંથિઓ કંદના આકારને મળતી હોઈ **કંદ**, **કંદિકા**, **પત્રિકા** વગેરે નામો વડે ઓળખાય છે. મસ્તિષ્ક વગેરેની અંદર આવી ગ્રંથિઓ આવેલી છે જેમનું વર્ણન આગળ આવશે.

સઘળી ગ્રંથિઓ મોટે ભાગે તો નાડીકંદાણુકોની બનેલી માલૂમ પડે છે.

નાડીતંત્ર નિર્માપક પદાર્થ–વસ્તુ–ના બે રંગ દેખાય છે, **ધૂસર**[૩] અથવા રાખોડીયો તથા **શુભ્ર**[૪] અથવા ધોળો. ધૂસર વસ્તુની અંદર, મુખ્યત્વે કંદાણુકો જ્યારે શુભ્ર વસ્તુની અંદર મુખ્યત્વે નાડીસૂત્રો રહેલાં હોય છે. (આ રંગભેદનું કારણ પણ એજ કે નાડી ગ્રંથિઓ, નાડી કંદો વગેરેનો રંગ રાખોડીયો હોય છે જ્યારે ચરબીવાળા પડવાળાં નાડીસૂત્રોનો રંગ ધોળો કે પીળો હોય છે.)

મગજનાં બહારનાં પડોનો રંગ રાખોડીયો છે, જ્યારે અંદરનાં પડો ધોળા પદાર્થનાં બનેલાં છે. અપવાદરૂપ માત્ર એના તળિયામાં રહેલા મૂલકંદો વગેરે, જેમનો રંગ રાખોડીયો છે. જ્યારે કરોડરજ્જુમાં એથી ઉલટી પરિસ્થિતિ છે. એમનાં બહારનાં પડોમાં શુભ્ર વસ્તુ કે ધોળો પદાર્થ જ્યારે અંદરના ભાગમાં રાખોડીયો પદાર્થ કે ધૂસર વસ્તુ નજરે પડે છે.

નાડીતંત્ર રચનારા પદાર્થનું વર્ણન તથા એમાં વપરાતી પરિભાષાનું વર્ણન અહિં પૂરૂં થાય છે. નીચે આપેલા બે શ્લોકોએ બધું યાદ રાખવામાં ઉપયોગી થઈ પડશે.

नाडीकन्दाणुक विरचितं नाडिकातंत्रमेतत् ।
तस्मिन् संज्ञा प्रयतनभुवः सन्ति कंदाणुपुंजाः ॥
तेभ्यो विष्वग् वपुषि विसृता अक्षतन्तु प्रताना ।
स्ते वै नाड्यो द्विविधमयिया वायुवेगं वहन्ति ॥१॥
परस्पराश्लेषपराः परेये कंदाणुकानां प्रसृताः प्रतानाः ।
परंपरातः प्रणयन्ति वेगान् तैरेव तानि प्रतिवोधितानि ॥२॥

ગર્ભમાં નાડીતંત્રની ઉત્પત્તિ અને વિકાસ

સ્ત્રીબીજ તથા પુરૂષબીજ મળીને તૈયાર થયેલા ફલિત બીજકોષ (Fertilised Ovum)ની ક્રમાનુસાર વૃદ્ધિ થતાં, ક્રમે ક્રમે એક કોષના બે, બેના ચાર અને ચારના આઠ એમ અનેક કોષોના પિંડ ગર્ભાશયમાં તૈયાર થાય છે. વિકાસક્રમ આગળ વધતાં એ પિંડના કોષો ત્રણ થરોમાં વહેંચાઈ જાય છે. પહેલા જ મહિનામાં ગર્ભના બાહ્ય પડ ઉપર એક લાંબો ખાડો કે ખાઈ તૈયાર થાય છે. આ ખાઈના બન્ને કિનારા પરસ્પર જોડાઈ

---

૧ Ganglia
૨ Grey matter
૩ White matter

(क) જેમ મોટી ધમનીઓની દિવાલમાં, તેમને પોષણ આપનારી સૂક્ષ્મ ધમની શાખાઓ જોવામાં આવે છે તેમ નાડીઓના કલાકંચુકની અંદર પણ સૂક્ષ્મ નાડી પ્રતાનો ફેલાયેલા નજરે પડે છે. નાડીઓમાંનાં નાડી સૂત્રોની જાડાઈ એકસરખી નથી હોતી. કેટલાંએક નાડીસૂત્રો ૧૪ થી ૧૫ **મીલીમાઈક્રોન** ($\frac{૧}{૨૫૦૦૦}$ ઇંચ) જેટલાં જાડાં હોય છે ત્યારે કેટલાંએક ૧.૮ થી ૩.૬ મીલીમાઇક્રોન જેટલાં પાતળાં હોય છે. સ્વતંત્ર નાડીમંડળનાં સૂત્રો પાતળાં છે.

જતાં એ ખાઈ મટીને એક લાંબી નળી કે ભોંયરાના રૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે. આ **નલિકા-માંથી**[૧], વિકાસ પામતા ગર્ભનું નાડીતંત્ર ઉત્પન્ન થાય છે. જેમકે, આ નલિકાના, પહોળા થયેલા, માથા તરફના ભાગમાંથી આખો મગજનો પિંડ ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે તેના બાકીના ભાગમાંથી કરોડરજ્જુ ઉત્પન્ન થાય છે. આ ખાઈના બન્ને કિનારાપરથી **મેરૂતંત્રીય**[૨] અથવા કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતી નાડીઓ ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે કિનારાની બાજુઓ પરથી ઇડા અને પિંગલા નામની સ્વતંત્ર[૩] નાડીમંડળની ગ્રંથિઓની શૃંખલાઓ ઉત્પન્ન થાય છે. આ ખાઈના મધ્ય ભાગમાં રહેલો એક પોલો માર્ગ આગળ જતાં **બ્રહ્મમાર્ગ**[૪]ના સ્વરૂપમાં ફેરવાઇ જાય છે જે કરોડ રજ્જુની વચ્ચે દેખાય છે. આ બ્રહ્મમાર્ગની આસપાસ ચિત્રિણી[૫] નાડીના તંતુઓ વીંટળાતા જણાય છે.

નલિકાના માથાના ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થતો મસ્તુલુંગ પિંડ તો શરૂઆતથી જ ત્રણ નાના પરપોટા જેવા પોલા, ગોળ[૬] પિંડોમાં વહેંચાઈ જાય છે. ધીમે ધીમે તે હંસની ડોકની પેઠે વાંકો વળીને રહે છે અને તેના ત્રણ નાના પિંડોનો વિકાસ થવા માંડે છે, એ ત્રણે પિંડો અનુક્રમે અગ્રિમ, મધ્યમ અને પશ્ચિમ પિંડ નામે ઓળખાય છે. એમનામાંથી ઉત્પન્ન થતા ભાગોનાં નામ નીચે પ્રમાણે. (આગળ જતાં મગજનું વર્ણન વાંચતાં, તેમનો ઉત્પત્તિક્રમ જાણવો રસપ્રદ થઈ પડશે.) [ચિત્ર ૧૭૬]

અગ્રિમ પિંડમાંથી મસ્તિષ્કના બન્ને ગોળાર્ધો[૭] ઉત્પન્ન થાય છે. એમની સાથે સંબંધ ધરાવતા બીજા ભાગો પણ જેવા છે. જેમકે મસ્તિષ્ક[૮]સેતુ, છત્રિકા,[૯] એના મધ્યમાં રહેલું બ્રહ્મહૃદય,[૧૦] એ આજ્ઞા[૧૧]કંદો તથા એ ત્રિપથ ગુહાઓ[૧૨], તેમજ પોષણકગ્રંથિ[૧૩] અને એની સાથેના સૂક્ષ્મ અવયવો વગેરે વગેરે.

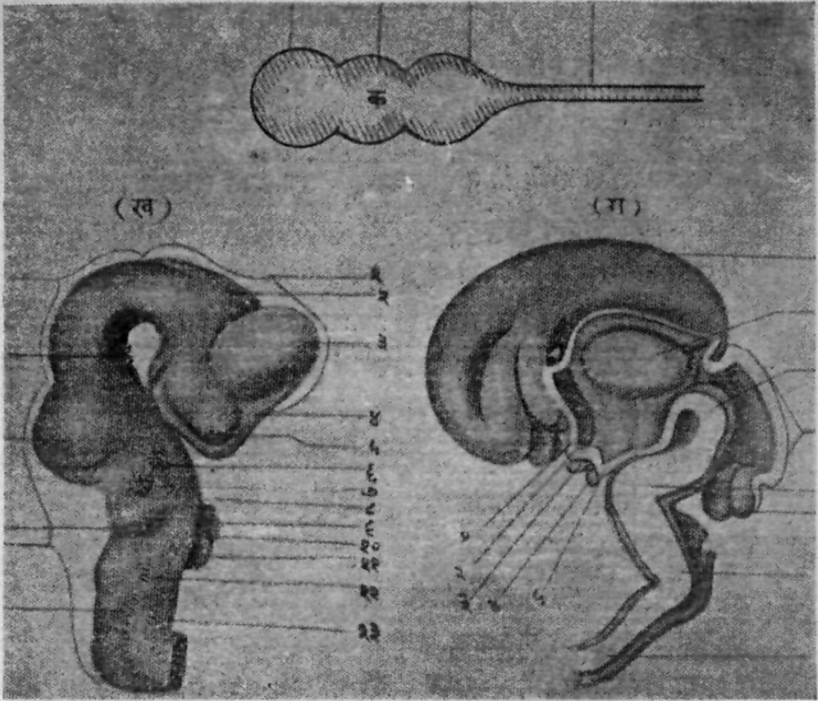
મધ્ય પિંડમાંથી મસ્તિષ્કના તળીયે નજરે પડતા એ પાયા જેવા મસ્તિષ્ક મૃણાલકો[૧૪], ચાર કલાયિકાઓ,[૧૫] તથા બ્રહ્મગુહા તરફ જતી સુરંગિકા[૧૬] ઉત્પન્ન થાય છે, જ્યારે **પશ્ચિમ પિંડમાંથી** ઉષ્ણીષક[૧૭] તથા ધમ્મિલ્લક[૧૮] સાથે જોડાયેલું સુષુમ્ના[૧૯]શાર્ષક ઉત્પન્ન થાય છે. આ અવયવોની વચ્ચે પ્રાણગુહા[૨૦] નજરે પડે છે.

ગર્ભવિદ્યા વિશારદોએ હજારો ગર્ભોની પરીક્ષા કરીને નાડીતંત્રનો વિકાસક્રમ નક્કી કર્યો છે જે લગભગ ગર્ભના બીજા માસથી શરૂ થઇને છઠ્ઠા માસ સુધીમાં પુરો થાય છે. નાડી તંત્રની ઉત્પત્તિ સંભારી રાખવામાં નીચે આપેલા શ્લોકો મદદગાર થઈ પડશે.

---

૧ Neural Tube
૨ Spinal nerves
૩ Sympathetic Trunks (Left & Right)
૪ Central canal
૫ Substansia Gelatinosa Centralis
૬ Vesicles
૭ Cerebral hemispheres
૮ Corpus callosum
૯ Fornix
૧૦ Third Ventricle
૧૧ Thalami
૧૨ Lateral Ventricles
૧૩ Pituitary gland
૧૪ Crura cerebri
૧૫ Corpora quadrigemmina
૧૬ Aqueductus Sylvius
૧૭ Pons Varoli.
૧૮ Cerebellum
૧૯ Medulla oblongata
૨૦ Fourth Ventricle

चित्र १७९ गर्भस्थ शिशुना मस्तिष्कनो विकासक्रम



चित्रव्याख्या—(१७९)

(क) चित्र—विकासना प्रारंभमां नजरे पडतो बुद्‌बुद पिण्ड. ए पिण्डमां नीचेना सूक्ष्म भागो जणाय छे.

(अ) अग्रिम मस्तुलुंग पिण्ड (म) मध्यम मस्तुलुंग पिण्ड (प) पश्चिम मस्तुलुंग पिण्ड (सु) सुषुम्ना काण्ड

(ख) चित्र—एक मासना गर्भस्थ बालकनुं मस्तिष्क, (क) चित्रथी आगळ वधतो विकास.

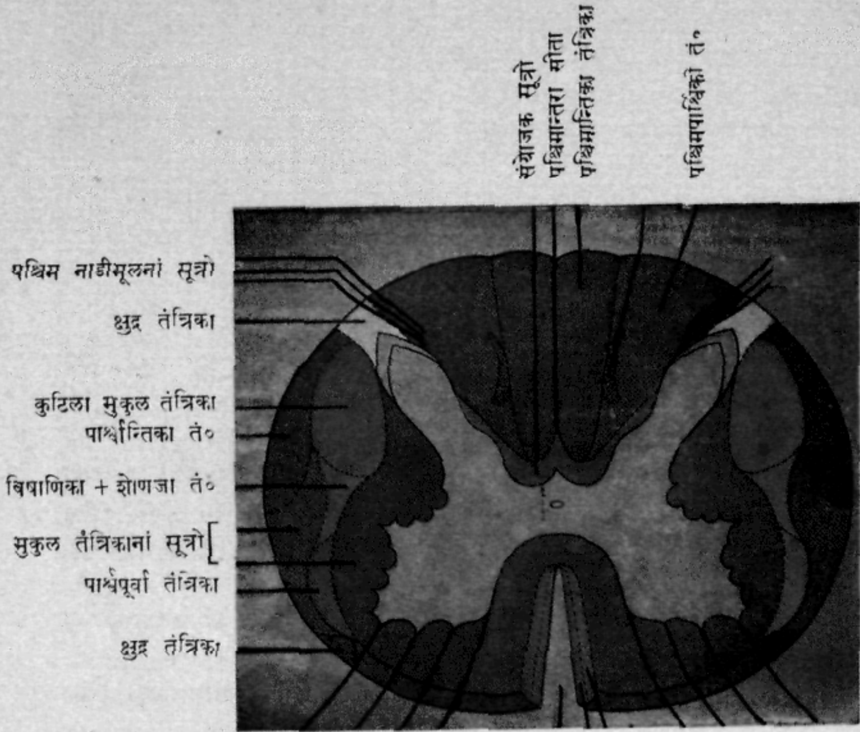
(१) अग्रिम मस्तुलुंग पिण्ड (म) मध्यम मस्तुलुंग पिण्ड (प) पश्चिम मस्तुलुंग पिण्ड (२) आज्ञाकन्द (३) मस्तिष्क गोलार्ध (४) अग्रिम मस्तुलुंग पिण्डनो अग्रपिण्ड (५) दृष्टिनाडी मूल (६) पंचमी नाडीनुं मूल—चेष्टावह भाग (७) एज नाडीनो—संज्ञावह भाग (८) वक्त्र नाडी (९, १०) सातमी तथा आठमी नाडीओना मूलमां रहेली बे ग्रन्थिओ (११) श्रुति यंत्र संपादक बुद्‌बुद (१२) कण्ठरासनी नाडी (१३) जिह्वातलगा नाडी (अ) दृष्टिनाडी. (आ) धम्मिल्लक. (इ) श्रुति नाडी. (ई) ग्रीवापृष्ठगा नाडी

(ग) चित्र—त्रण मासना गर्भस्थ शिशुना मस्तिष्कनो विकास

(१) राजिल पिण्ड (२) नेत्र कोटरिका (३) दृष्टिनाडी योजनिका (४) पोषणक ग्रंथि (५) काण्डाधरिक पिण्ड (अ) मस्तिष्क गोलार्ध्य (आ) आज्ञाकन्द (इ) मस्तिष्क मृणालक (ई) कलायिका चतुष्टय (उ) उष्णीषक (ऊ) धम्मिल्लक (ए) सुषुम्ना शीर्षक (ऐ) सुषुम्ना काण्ड

[विगतो माटे जुओ पृ. १४]

चित्र १८६ सुषुम्णाकाण्डना श्वेतद्रव्यमांनी तंत्रिकाओ



[વિગતો માટે જુઓ પૃ. ૨૮]

गर्भस्य मासि प्रथमे हि नाडीतंत्रप्रसूः स्यान्नलिका सुतन्वी
तच्छीर्षतो रोहति मस्तुलुङ्गं[१] कृत्स्नं सुषुम्ना[२]दितुपुच्छभागात् ॥ १ ॥
सामान्यत स्तत्र विशेषभागान् प्रोद्भिद्यमानान् शृणु सावधानम् ।
मासाद् द्वितीयात् प्रभृति क्रमेण षण्मास कालावधि यत् प्रपूर्त्तिः ॥ २ ॥
अथेह तच्छीर्षक पिण्डमेतद विभज्यमानं त्रिषु बुद्बुदेषु ।
स्यादग्रिमं मध्यम–पश्चिमेच पिण्डत्रयं कोषसमं विचित्रम् ॥ ३ ॥
तदग्रिमात् छत्रिकसेतुयुक्तं गोलार्ध्दयुग्मं त्रिपथे गुहे च ।
आज्ञाह्व कन्द द्वितयान्तराले स्याद् ब्रह्महृत् पोषणकश्च नीचैः ॥ ४ ॥
तदूब्रन्तिका[३] राजिल[४] पिण्डिकेच दृग्गन्ध[५] नाडीयुगमूलिकेच ।
तृतीय दृक्[६]कंदयुताधिपीठिका[७] स्तत्रापरे चूचुक[८] वर्त्तुले च ॥ ५ ॥
अथास्य पिण्डात् खलु मध्यमात्तु मस्तिष्कमूलस्य मृणालकेस्तः ।
कलायिकानांच भवेत् चतुष्कं सुरंगिका ब्रह्मगुहाभिगा च ॥ ६ ॥
अथापरात्पश्चिमपिण्डकात्तु सोष्णीषधम्मिल्लक–शोभितं हि ।
प्रजायते चारुतरं सुषुम्नाशीर्षं दधत् प्राणगुहां तदंतः ॥ ७ ॥
तंत्रप्रसूर्या नलिका प्रदिष्टा तत्पुच्छतः स्यात् क्रमशः सुषुम्ना ।
सकाण्ड नाडीतति–कंदपुंजा स्वतंत्र नाडीयुगशृंखले च ॥ ८ ॥

નોંધઃ—નાડીઓનીઅપક્રાંતિ (Degeneration of Nerves):—જ્યારે કોઈપણ નાડી કે જ્ઞાનતંતુ કપાઈ જાય ત્યારે એ સંજ્ઞા અથવા ચેષ્ટાના વેગો લઈ જવાનું કાર્ય બંધ પડે છે એ તો સહેજમાં સમજાય એવું છે. પરંતુ એ ઉપરાંત એમાં કેટલાએક બીજા બનાવો પણ બને છે. જો કે નાડી તો શરીરમાં એના નિયત સ્થાન પર જ રહે છે, એને જોઈતુ લોહી–પોષણ પણ મળે છે છતાં એનો કપાયેલો ભાગ, કૃત્રિમ રીતે વિવિધ પ્રકારે ઉત્તેજીત કર્યા છતાં પણ એમાં કોઇપણ જાતનો વેગ ઉત્પન્ન થતો જણાતો નથી. આ ઉપરાંત સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જોતાં, તેમાં કેટલાએક વિકૃતિસૂચક ફેરફારો નજરે પડે છે. કપાયેલી નાડીના, કંદાણુકો સાથે જોડાયેલા, અક્ષ તંતુઓના ભાગો (Axons) તો તંદુરસ્ત અને કાર્યક્ષમ રહે છે, પરંતુ કંદાણુકોથી કપાઈ ગયેલા, અક્ષતંતુઓના ભાગોમાં તો અપક્રાંતિ (Degeneration) માલૂમ પડે છે. કપાયા પછી બે ત્રણ દિવસમાં અક્ષતંતુના તો ટુકડે ટુકડા થઇ જાય છે, જ્યારે એની આસપાસનું ચરબીવાળું પડ ઓગળીને પ્રવાહી રૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે. આ બનાવ બતાવી આપે છે કે કોઇપણ અક્ષતંતુને કાર્યક્ષમ રહેવા માટે એના ઉદ્ભવ સ્થાનરૂપ કંદાણુક જોડે સંબંધ રહેવો જ જોઇએ. જો **બાલપક્ષાઘાત** (Infantile Paralysis) જેવા રોગોને પરિણામે કંદાણુકો નાશ પામે તો એમાંથી ઉદ્ભવતા અક્ષતંતુઓ પણ નાશ પામે છે.

આ બનાવનો ઉપયોગ, નાડી સૂત્રોની ઉત્પત્તિ તથા તેમનો માર્ગ નક્કી કરવામાં, મોટા પ્રમાણમાં કરવામાં આવે છે.

---

१ Brain
२ Spinal Card
३ Tuber Cinereum
४ Corpora striata
५ Optic & olfactory nerves
६ Pineal Body
७ Corpora geniculata
८ Corpora albicoutia

નાડી સૂત્રોનો પુનઃ પ્રરોહ

(Regeneration of Nerve fibres)

જો કપાયેલી નાડીના છેડાઓને સામસામા સાંધી દેવામાં કે તદ્દન નજીક રાખવામાં આવે તો, કંદાણુકો સાથે જોડાયલા નાડીસૂત્રોના ભાગોમાં નવો ફેરફાર જણાય છે. એ ભાગોના છેડાઓ સ્હેજ જાડાઅની એમાંથી અક્ષતંતુઓ આગળ વધવા માંડે છે અને કપાઈ ગયેલા નાડી ભાગમાં દાખલ થાય છે. અને અમુક મહિનાઓ વિત્યા બાદ પાછી આખી નાડી કાર્ય-ક્ષમ બની જાય છે. જેમ ભાગેલાં હાડકાં પરસ્પર બરાબર ગોઠવાતાં જલદીથી સંધાઇ જાય છે, તેમ તૂટેલા જ્ઞાનતંતુઓ પરસ્પર સંધાઈ જાય છે, અને પોતાનું કામ પહેલાંની માફક કરવા માંડે છે. નાડીઓના પુનર્જીવનમાં એમનો કલાકંચુક (Neurilemma) બહુ આગળ પડતો ભાગ ભજવે છે.

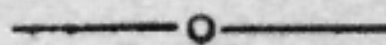
નાડીવેગ (The Nerve Impulse)

નાડીઓ, સ્વાભાવિક રીતે અથવા કૃત્રિમ રીતે ઉત્તેજાતાં તેમનામાં જે ફેરફાર થાય છે તેને આપણે 'વેગ' નામથી ઓળખીએ છીએ. એ ઉત્તેજનાની અસર છે. સંજ્ઞાવહ નાડીને ઉત્તેજતાં, આપણા મગજમાં, શબ્દ, સ્પર્શ, રસ વગેરે ઇન્દ્રિયાર્થીનું ભાન થાય છે. ચેષ્ટાવહ નાડીઓ ઉત્તેજાતાં હસવું, બોલવું, દોડવું, પકડવું વગેરે વ્યાપારો થાય છે. પરંતુ આ સંજ્ઞાવહ કે ચેષ્ટાવહ નાડીઓમાંના વેગો વચ્ચેનો ફરક આપણે સમજી શકતા નથી. આ **વેગની ઝડપ** ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓની ગણત્રી પ્રમાણે **દર સેકંડે ૯૦-૧૨૦ મીટર (૩૯૩ફુટ) જેટલી** છે. આતો સામાન્ય માપ છે. પરંતુ બધા તંતુઓમાં વેગની ગતિ એકસરખી હોતી નથી. જાડા અને મોટા તંતુઓમાં વેગ ઝડપથી જ્યારે પાતળા તંતુઓમાં ધીમેથી આગળ વધે છે. દેહના કોઈપણ ભાગમાં, સંજ્ઞાવાહી તંતુઓ કરતાં એજ ભાગના ચેષ્ટાવાહી તંતુઓમાં ત્રણ ગણી ઝડપથી આગળ વધે છે.

નાડીઓમાં-સંજ્ઞાવહ કે ચેષ્ટાવહમાં પસાર થતા વેગોને, તેમણે નીપજાવેલાં પરિણામો પરથી આપણે ઓળખી શકીએ છીએ. જેમકે શબ્દ, સ્પર્શ, રસ, પીડા વગેરેનું ભાન કરાવનારા **સંજ્ઞાજનક**(Sensory impulses) વેગો નામે ઓળખાય છે. માંસપેશીઓમાં ચેષ્ટા ઉત્પન્ન કરનારા **ચેષ્ટાજનક**(Motor Impulses) નામે, લાલાગ્રંથિઓમાં અથવાં બીજી ગ્રંથિઓમાં જઇને **સ્રાવ**(Secretion) ઉત્પન્ન કરનારા **સ્રાવજનક** (Secretory) નામે, જ્યારે કોઈપણ શારીરિક વ્યાપાર ને હદ બહાર જતો અટકાવનારાં વેગો, **નિરોધક**(Inhibitory) નામે ઓળખાય છે. પરંતુ આ ચારે પ્રકારના વેગો વચ્ચેનો તાત્વિક ફરક આપણે જાણતાં નથી તેમજ વેગનો સ્વભાવ પણ જાણતા નથી. ફક્ત નાડીઓમાં ઉત્તેજનાને લીધે વેગો પસાર થાય છે એટલું જ આપણે અત્યારે જાણીએ છીએ.

સામાન્ય રીતે, આંતરિક કે બાહ્ય ઉત્તેજનાને પરિણામે શરીરની નાડીઓમાં વેગો ઉત્પન્ન થાય છે પરંતુ કૃત્રિમ રીતે નાડીઓના છેડાઓને ઉત્તેજતાં પણ એનું એજ પરિણામ લાવી શકાય છે. દાખલા તરીકે વિદ્યુત પ્રવાહ વડે નાડીઓને ઉત્તેજવામાં આવે તો તેમનામાં વેગો ઉત્પન્ન થાય છે. છેક મસ્તિષ્કથી નાડીના દૂરના છેડા સુધી ગમે ત્યાં એને ઉત્તેજો, તો પણ પરિણામ એકસરખું જ આવશે.

પ્રાચીનોએ કહ્યું છે કે દરેક ઇન્દ્રિય પોતપોતાના અર્થને જ ગ્રહણ કરે છે. આધુનિક ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ એની એ વાત બીજા શબ્દોમાં કરે છે; તેમના મત પ્રમાણે પ્રત્યેક ઇન્દ્રિય પોતાની એક વિશિષ્ટ ઉત્તેજનાને પરિણામે ઉત્તેજીત થઇને અમુક ચોક્કસ પ્રકારનો વેગ ઉત્પન્ન કરે છે, જે મસ્તિષ્કનાં ક્ષેત્રોમાં જઈ પહોંચતાં, તે તે અર્થનું ભાન કરાવે છે. પરંતુ પ્રયોગો એમ પણ બતાવે છે કે એ ઇન્દ્રિયોને બીજી ઉત્તેજનાઓ વડે ઉશ્કેરતાં પણ એનો એ જ વેગ ઉત્પન્ન થાય છે. દાખલા તરીકે ધ્વનિ અથવા શબ્દવડે કર્ણનાડી ઉશ્કેરાય છે અને આપણને ધ્વનિની પ્રતીતિ થાય છે. પરંતુ કર્ણ કે શ્રુતિ નાડીને વિદ્યુત્ પ્રવાહવડે ઉશ્કેરતાં પણ એવી ને એવી જ પ્રતીતિ થાય છે. એજ પ્રમાણે માથાને કે કરોડરજ્જુને ઈજા થતાં, ચાક્ષુષી નાડીની ઉત્તેજન થતાં બંધ આંખે પણ લાલપીળા રંગ જણાય છે.



અધ્યાય ત્રીજો

સુષુમ્નાકાણ્ડ અથવા કરોડરજ્જુનું વર્ણન

શરીરશાસ્ત્રમાં, મસ્તિષ્ક અથવા મોટું મગજ, અનુમસ્તિષ્ક અથવા નાનું મગજ, સુષુમ્નાશીર્ષક અથવા કરોડરજ્જુનો ઉપલો કે માથાનો ભાગ તથા સુષુમ્નાકાંડ કે કરોડરજ્જુ, તથા આ ચારે અવયવોના નાના મોટા વિભાગો, **મસ્તિષ્ક–સૌષુમ્નિક તંત્ર**[1] અથવા **મેરૂ નાડીતંત્ર** એવા સામાન્ય નામે ઓળખાય છે.

આમાંના પહેલા ત્રણ અવયવો ખોપરીની અંદર રહેલા છે જ્યારે કરોડરજ્જુ, કરોડની અંદર રહેલો છે.

સુષુમ્નાકાંડ-કરોડરજ્જુનું વર્ણન

જેમ પૃષ્ઠવંશ, શરીરનાં બધાં અસ્થિઓનો, સીધી કે આડકતરી રીતે આધારરૂપ છે, તેમજ તેની અંદર રહેલો કરોડરજ્જુ પણ, નાડીતંત્રના સઘળા ભાગોનો સીધી કે આડકતરી રીતે આધારરૂપ છે. માટે, સૌથી પહેલાં એનું જ વર્ણન યોગ્ય છે.

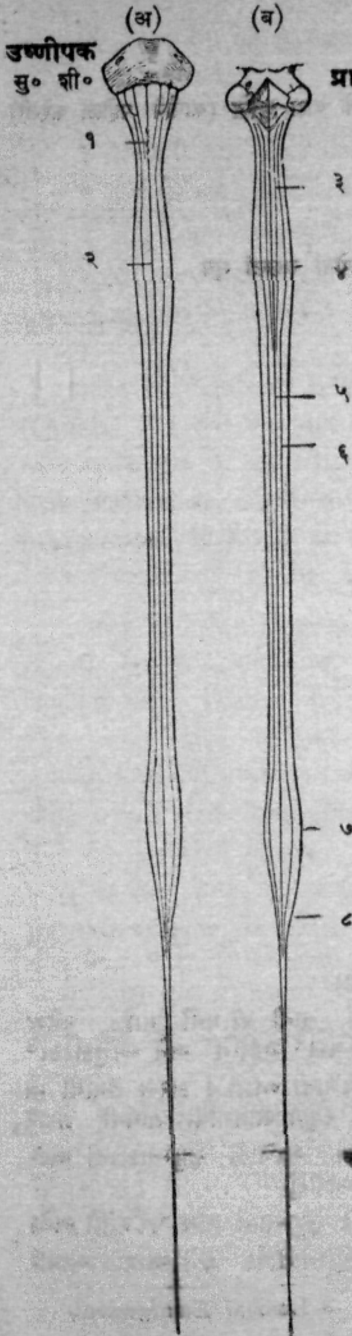
[2]**સુષુમ્નાકાંડ** અથવા કરોડરજ્જુ [ચિત્ર ૧૮૦] કરોડની અંદર, ચૂડાવલયા નામની ડોકની પહેલી કશેરૂકાથી શરૂ થઇને, નીચે બીજી કટિકશેરૂકાની ટોચ સુધી ઉતરી આવે છે. તેનો આકાર એક જાડી કમળની દાંડી જેવો છે. તેની લંબાઇ બે વેંત (૧૮ ઇંચ કે ૪૫ cms.), પહોળાઇ વચલી આંગળી જેટલી જ્યારે વજન ૨॥ તોલા(30 gms) છે. ઉપર, તે સુષુમ્નાશીર્ષક સાથે, જોડાયલો છે. બીજી કટિકશેરૂકાથી નીચે ઉતરતાં, તેનો નીચલો છેડો શતાવરીના મૂલની માફક, ધીમે ધીમે પાતળો બનતો જાય છે અને **અનુત્રિકાસ્થિ** સુધી આવી પહોંચે છે. તેનો આ ફક્ત મૂલભાગ **સુષુમ્ના મૂલિકા**(Conus medullaris) નામે ઓળખાય છે. આ મૂલિકા ભાગની આસપાસ ફેલાયેલી સૂત્રાકાર નાડીઓ તેને ઢાંકીને નીચે ઉતરતાં ઘોડાના પુંછડા જેવો દેખાવ લાગે છે અને એટલા માટે જ આ નાડીસૂત્રો સહિત તે **તુરંગ પુચ્છિકા**(Cauda equina) નામે ઓળખાય છે. આ મૂલિકાભાગ તથા એમાંથી નીકળતી નાડીઓ કળામય પડો વડે ઢંકાયલી છે. આ **તુરંગ** પુચ્છિકાની અંદર, મધ્ય ભાગમાં રહેલો, સુ૦ મૂલિકા નીચેનો કરોડરજ્જુનો પાતળો ભાગ, **મૂલસૂત્રિકા**(Filum Terminale) નામે ઓળખાય છે[ચિત્ર ૧૮૧]. આ મૂલસૂત્રિકાભાગ, આશરે ૧૦ આંગળ લાંબો હોઈ(૨૦ cm.) **અનુત્રિકાસ્થિ** સુધી નીચે જાય છે. એનો ઉપલો, પહેલી ત્રિકકશેરૂકા સુધીનો ભાગ, સુષુમ્નાને ઢાંકનાર પડ વડે ઢંકાયેલો છે જ્યારે નીચલો ભાગ ખુલ્લો છે. (Filum Terminale Internum & Externum)

---

૧ Cerebro–spinal System.

૨ Medulla Spinalis or Spinal Cord

चित्र १८० सुषुम्नाकाण्ड



१८० चित्रनोंध—

(अ) सुषुम्नाकांड–आगली बाजु

(ब) ,, पाछली बाजु

सु० शी० सुषुम्नाशीर्षक

(१) सु० शीर्षकमां, सूत्रोनो वेणीबन्ध

(२) अग्रिमान्तरा सीता

(३) पार्श्वपश्चिमान्तरा सीता

(४) अनुग्रीविका स्फीति

(५) पश्चिमान्तरा सीता

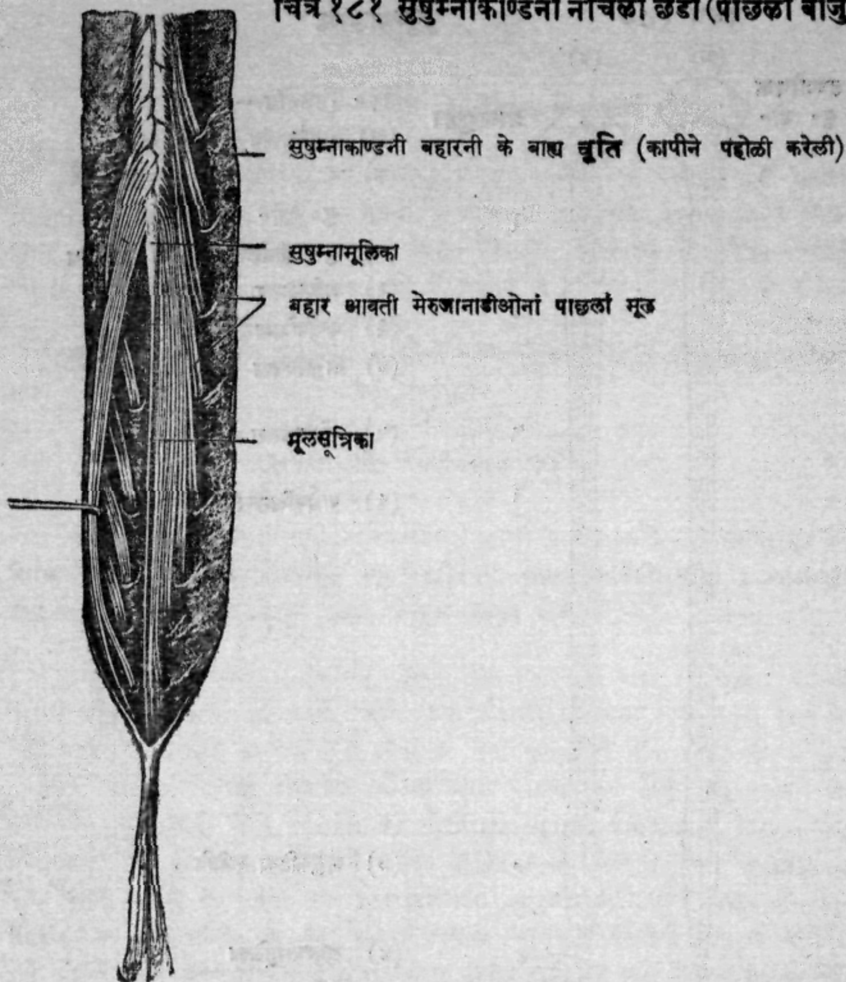
(६) पार्श्वपश्चिमान्तरा सीता

(७) अनुकटिका स्फीति

(८) सुषुम्नामूलिका

(क) मूलसूत्रिका

चित्र १८१ सुषुम्नाकाण्डनो नीचलो छेडो (पाछली बाजु)



સુષુમ્નાકાંડના સ્થૂલ [1]ભાગો

કરોડ રજ્જુ, ડોક તથા કેડમાં રહેલા ભાગમાં, નાની પટોળની માફક, સ્હેજ જાડો લાગે છે. એ જાડા ભાગો અનુક્રમે **અનુગ્રીવિકા[2] સ્ફીતિ** અને **અનુકટિકા[3] સ્ફીતિ** તરીકે ઓળખાય છે. સુષુમ્નાકાંડની આ સ્થળોની જાડાઇનું કારણ તેમાંથી એ સ્થળેથી નીકળતી નાડીઓનાં મૂળોનો જથો. ડોકમાંના સ્થૂળ ભાગમાંથી હાથની, જ્યારે કેડમાંના સ્થૂળ ભાગમાંથી પગની નાડીઓ નીકળે છે. આ સ્થળોએ સુષુમ્નાકાંડની અંદર રહેલા કંદાણુકોની જે વિશિષ્ટ રચના છે તે આગળ જણાવીશું.

પ્રાચીન (તાંત્રિકોનો) **મતઃ**–પ્રાચીનોએ કહ્યું છે કે સુષુમ્નાનાં પાંચ પર્વમાંથી અનેક નાડીઓ ઉત્પન્ન થાય છે." તેમણે સુષુમ્નાકાંડ તથા સુષુમ્નાશીર્ષક જેને આપણે અત્યારે

૧ Enlargements. ૨ Cervical Enlargement ૩ Lumbar Enlargement.

જુદા ભાગો ગણીએ છીએ તેને એકઠા ગણીને એક સુષુમ્ના નામ વડે ઓળખાવ્યા છે. કારણ સુષુમ્ના શીર્ષકને તેમણે **સ્મેર ધુસ્તૂર** પુષ્પની (ખીલેલા ધંતુરાના ફૂલની) સાથે સરખાવ્યું છે. એમના મતે સુષુમ્નાનાં નીચે મુજબ પાંચ પર્વો કે સ્થૂલ ભાગો કે ગાંઠો છે.

૧ સુષુમ્ના શીર્ષક

૨ ,, માં રહેલી બીજી બે નાની ગાંઠો

૧ ડોકમાંની ગાંઠ (અ. ગ્રીવિકા સ્ફીતિ)

૧ કેડમાંની ગાંઠ (અ. કટિકા સ્ફીતિ)

કુલ. ૫ ગાંઠો અથવા સ્થૂલ ભાગો.

આપણે અત્યારે સુષુમ્નાશીર્ષકને જુદું ઓળખાવતા હોવાથી તેની ત્રણ ગાંઠો જતાં સુષુમ્નાકાંડની ફક્ત બે ગાંઠોજ ગણીએ છીએ.

નાડીઓનાં નામો

મસ્તિષ્ક, અનુમસ્તિષ્ક તથા સુષુમ્નાશીર્ષકમાંથી ઉત્પન્ન થતી નાડીઓ **શીર્ષણ્યા** (Cranial N.) નામે ઓળખાય છે, કારણ તેઓ ખોપરી કે માથાની અંદર ઉત્પન્ન થઇને બહાર આવે છે. સુષુમ્નાકાંડમાંથી ઉત્પન્ન થતી નાડીઓ (Spinal) **મેરૂજા** નાડીઓ તરીકે ઓળખાય છે. સ્વતંત્ર નાડીમંડળમાંથી ઉત્પન્ન થતી નાડીઓ **સ્વતંત્ર નાડીઓ** (Autonomic N.) તરીકે ઓળખાય છે. તેમાંની મેરૂજાનાં મૂલોનું વર્ણન આગળ આવશે.

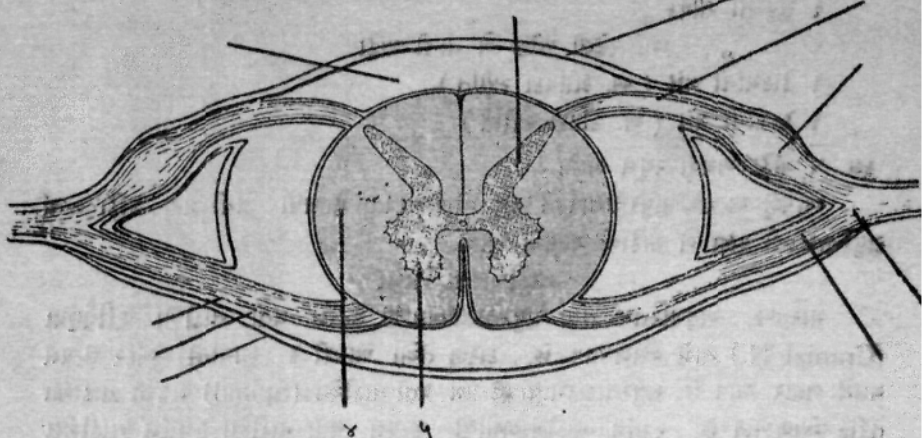
સુષુમ્નાકાંડનાં પડો[૧]

આખું મેરૂનાડીતંત્ર (મગજ–કરોડરજ્જુ વગેરે) ત્રણ કલામય પડો વડે ઢંકાયેલું છે. વર્ણનની સરળતા ખાતર આ પડોના બે ભાગ કલ્પવામાં આવ્યા છે. તેમના ખોપરીની અંદર રહેલા ભાગોનું વર્ણન મગજ સાથે આવશે, જ્યારે પૃષ્ઠવંશની અંદર રહેલા ભાગનું વર્ણન અહિં જ આપવામાં આવે છે. આ પડોમાંનું સૌથી બહારનું પડ–અથવા **બહિર્વૃતિ**–મજબુત અને પુષ્કળ સ્નાયુસૂત્રોવાળી કલાનું બનેલું છે. ખોપરીની અંદર, મગજને ઢાંકતી તેમજ પૃષ્ઠવંશની અંદર, સુષુમ્નાને ઢાંકતી આ કલાની બહારની બાજુ તેની આસપાસ રહેલી અસ્થિમય દિવાલને થોડાં થોડાં સ્નાયુ સૂત્રો વડે ચોંટેલી છે. આ આખું પડ તેના દેખાવ અને કાર્ય પરત્વે '**વરાશિકા**[૨]' નામે ઓળખાય છે. આ પડ સુષુમ્નાની આસપાસ એક નલિકા રચે છે. ઉંચે તે, સુષુમ્નાશીર્ષકના છેડાથી શરૂ થઇને નીચે છેક, બીજી ત્રિકકશેરૂકાની નીચલી કિનારી સુધી આવીને, તુરંગપુચ્છિકાના છેડા આગળ, પુરી થાય છે. તેનો નીચલો છેડો પાતળો અને અણીદાર જણાય છે. કરોડના મણકા તથા આ પડ વચ્ચે થોડી ખાલી જગા છે જે **પરિવરાશિક** (Epidural cavity) **અવકાશ** તરીકે ઓળખાય છે. એમાં સિરાજાલકો તથા ચરબી રહેલી છે. જ્યારે વરાશિકા એટલે કે બહારનું પડ તથા નીશારિકા–વચલું પડ–આ બન્ને વચ્ચેનો ખાલી પ્રદેશ **અન્તર્વૈરાશિક**(Subdural cavity) અવકાશ તરીકે ઓળખાય છે. એમાં લસીકા રહેલી છે. **મધ્યમાવૃતિ** અથવા **વચલું** પડ (Arachnoid membrane) અત્યંત પાતળી કલાનું બનેલું હોઈ, વરાશિકાનો અંદરની બાજુ પર રહેલું છે. તે પણ સુષુમ્નાની આસપાસ, બીજી ત્રિકકશેરૂકા સુધી, નલિકા રચે છે. એનું નામ નીશારિકા. આ પડ અને સૌથી અંદર

---

૧ Membranes. ૨ Dura Mater

चित्र १८२ सुषुम्नाकाण्डनी वृतिओ के आवरण (आडो छेद)



१८२ चित्रनोंध-(१) चीनांशुका। (२) नीशारिका के मध्यमावृति । (३) वराशिका के बाह्यवृति । (४) शुभ्रवस्तुमय भाग। (५) अग्रिम शृङ्ग । (६) मेरुजा नाडीनुं अग्रिम मूल । (७) मेरुजा नाडी। (८) पश्चिम नाडीमूल कन्दिका। (९) पश्चिम नाडी मूल। (१०) अन्तर्वराशिक अवकाश । (११) पश्चिमशृंग । (१२) ब्रह्मोदकुल्या ।

चित्रना मध्यभागमां जणातुं सूक्ष्मछिद्र, 'ब्रह्ममार्ग' बतावे छे. (Central canal)

રહેલા પડ વચ્ચેનો અવકાશ બ્રહ્મોદકુલ્યા(Subarachnoid cavity) નામે ઓળખાય છે. એમાં બ્રહ્મવારિ (C. S. fluid) રહેલું છે. આ કુલ્યાની અંદર ચીનાંશુક વડે ઢંકાયેલી સુષુમ્ના લટકે છે.

આભ્યંતરીવૃતિ અથવા સૌથી અંદરનું પડ(Pia mater) અત્યંત પાતળું હોઇને **ચીનાંશુક** નામે ઓળખાય છે. આ પડ મગજ તેમજ સુષુમ્નાને ચોંટેલું છે અને તેની પાતળી શાખાઓ, મગજ તેમજ સુષુમ્નામાં પેસે છે. તેની સાથેજ સુષુમ્નામાં જતાં અનેક; સૂક્ષ્મ ધમનીસિરાજાળકો રહેલાં છે.

ચીનાંશુક પડની દરેક બાજુપરથી, કરવતના આકારની એક એક બંધની ઉત્પન્ન થઇને, વરાશિકા પડની અંદરની બાજુને લાગેલી છે. આ બંધનીઓ(Lig. denticulatum) **કરપત્રિકાવૃતિબન્ધનીઓ** નામે ઓળખાય છે.

સુષુમ્નાકાંડ પરની ખાઇઓ (Fissures & Sulci)

સુષુમ્નાકાંડ પર છ ઉભી ખાઇઓ નજરે પડે છે. એમાંની એક તેની આગલી બાજુની મધ્ય રેખામાં, જ્યારે બીજી તેની પાછલી બાજુની મધ્યરેખામાં આવેલી હોઇ, અનુક્રમે, અગ્રિમાન્તરા (Anteromedian Fissure) તથા પશ્ચિમાન્તરા (Posteromedian F.) તરીકે ઓળખાય છે. એમાંની આગલી બાજુ પરની ખાઈ વધારે ઉંડી છે અને તેમાં ચીનાંશુક અથવા અંદરના પડનો બનેલો એક પડદો સુષુમ્નાની અંદર પેસે છે. જ્યારે

પાછલી બાજુ પરની ખાઈ છીછરી હોઈ, એમાં, નાડીતંત્રની ક્ષેત્રવસ્તુ(Neuroglia)નો બનેલો એક પાતળો પડદો સ્હેજ ઉંડો જાય છે. આ બન્ને ખાઈઓ, સુષુમ્નાકાંડના, જમણો અને ડાબો, એમ બે, અર્ધગોળાકાર ભાગો બનાવે છે. આ બન્ને ગોળાર્ધો [ચિત્ર ૧૮૨]નો મધ્ય ભાગ, એક સેતુ વડે, પરસ્પર જોડાયેલો છે(Commissure-white & grey). આ બે ખાઈઓ ઉપરાંત, દરેક અર્ધગોળાકાર ભાગમાં બીજી બે બે ખાઈઓ નજરે પડે છે. તેમાંની એક, સુષુમ્નાકાંડની પાછલી બાજુના પડખા પર નજરે પડતી હોઇ, પાર્શ્વ પશ્ચિમાન્તરા (Postero- lateral sulcus) નામે ઓળખાય છે. આ દરેક ખાઇમાંથી, મેરૂજા નાડીઓનાં પાછલાં-પશ્ચિમ-મૂળો બહાર નીકળતાં નજરે પડે છે. આ ખાઈ, પશ્ચિમ તંતુગુચ્છને, અગ્રપાર્શ્વગ(Anterior Funiculus) નામના તંતુગુચ્છથી જુદો પાડે છે. પશ્ચિમાંતરા ખાઇ તથા પાર્શ્વ પશ્ચિમાન્તરાખાઈ વચ્ચે રહેલો આ પશ્ચિમ તંતુગુચ્છ(Posteri or Funiculus), ઉંચે જતાં, પીઠ અને ડોકના પ્રદેશોમાં એક નાની ખાઇ વડે, બે નાના ગુચ્છકોમાં વહેંચાઇ જાય છે. એ ખાઈનું નામ પશ્ચિમ ગુચ્છાંતરીયા (Postero intermediate fissure), જ્યારે એ બન્ને ગુચ્છકોનાં નામ પશ્ચિમાંતરીય ગુચ્છક(Posteromedian Column of Gall) તથા પશ્ચિમ પાર્શ્વિક ગુચ્છક (Postero-lateral Column of Burdach).

અગ્રિમાંતરા ખાઇ તથા પાર્શ્વપશ્ચિમાંતરાખાઇ વચ્ચેનો સુષુમ્નાકાંડનો પ્રદેશ, અગ્રપાર્શ્વગ તંતુગુચ્છ(Anterolateral region) તરીકે ઓળખાય છે. એ ગુચ્છને, મેરૂજા નાડીનાં બહાર આવતાં અગ્રમૂલો, બે તંતુગુચ્છકોમાં વહેંચી નાંખે છે. આમાંનો એક અગ્રિમ તંતુગુચ્છ, જ્યારે બીજો પાર્શ્વગ તંતુગુચ્છ તરીકે(Anterior & lateral funiculus) ઓળખાય છે. આ પ્રમાણે સુષુમ્નાકાંડની આગલી બાજુ પર, અગ્રિમ અને પાર્શ્વગ એમ બે તંતુ ગુચ્છકો, જ્યારે તેની પાછલી બાજુ પર, પશ્ચિમાંતરીય તથા પશ્ચિમ-પાર્શ્વિક એમ બે તંતુગુચ્છકો મળીને, દરેક પિંડાર્ધમાં કુલ ચાર ચાર ગુચ્છકો છે. સૂક્ષ્મ શારીરની દષ્ટિએ, આ તંતુગુચ્છકોમાંના કેટલાએક વાયુના વેગને ઉપર, જ્યારે કેટલાએક નીચે લાવે છે. માટે એમનું કાર્ય પરત્વે વિશેષ શાસ્ત્રીય વર્ગીકરણ પરીક્ષકોએ કર્યું છે, અને તે તે નાડી સૂત્રોની તંત્રિકાઓ વર્ણવી છે. પ્રાચીનોએ સુષુમ્નાને ચવ્યવલ્લી સાથે સરખાવીને તેનું સૂત્રગુચ્છમયત્વ સૂચવ્યું છે.

સુષુમ્નાકાંડનું બંધારણ(Internal structure)

સુષુમ્નાકાંડનો બહારનો ભાગ ધોળા પદાર્થનો, જ્યારે તેની અંદરનો ભાગ રાખોડીઆ રંગના પદાર્થનો બનેલો છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. આ બન્ને પદાર્થોનું પ્રમાણ કેટલું છે તે જોવાને માટે દરેક નજીકના મણકાની વચ્ચે એક આડો છેદ મૂકીને, સુષુમ્નાના કકડા કરવામાં આવે છે [ચિત્ર ૧૮૩]. આ કકડાઓ 'સુષુમ્ના ખંડિકા' એ નામે(Neuromeres) ઓળખાય છે. ડોક, વાંસો, કેડ, ત્રિક, અનુત્રિક વગેરે ભાગોમાંથી કાપી કાઢેલા કકડાઓમાં નીચે પ્રમાણે અંશો જોવા જેવા છે. દાખલા તરીકે—

(અ) અનુત્રિક ભાગની અંદર, સુષુમ્નાકાંડની અંદરનો રાખોડીઓ પદાર્થ, પાસે પાસે પડેલાં બે પહોળાં પાંદડાં જેવો લાગે છે.

चित्र १८३ सुषुम्नाकाण्डना, जुदी जुदी सपाटीए करेला आडा छेद.


ग्रीवा २


ग्रीवा ५


ग्रीवा ८


पृष्ठ २


पृष्ठ ८


पृष्ठ १२


कटि ३


त्रिक २


अनुत्रिक

(ब) ત્રિક કશેરૂકા પાસેનો ધૂસર પદાર્થ, પહોળી પાંખોવાળા ચામાચીડીયા જેવો લાગે છે.

(क) વાંસાની કશેરૂકાઓમાં ધૂસર પદાર્થ ઓછો થતો જણાય છે.

(ख) ત્યારબાદ ઉંચે જતાં, ડોકની પાંચમી કશેરૂકા સુધી, ધૂસર પદાર્થનું પ્રમાણ પાછું વધતું જતું જણાય છે.

(ग) ત્યાંથી ઉંચે જતાં ડોકની પહોળી કશેરૂકા સુધી જતાં તેનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે.

(घ) ચૂડાવલયાના છેડામાં, જ્યાં સુષુમ્નાશીર્ષક જોડાય છે ત્યાં, ધૂસર પદાર્થનો વિસ્તાર પાછો વધે છે.

આ પરથી સ્પષ્ટ થશે કે, કરોડરજ્જુમાં જ્યાં જ્યાં તેની અંદરથી, હાથ તથા પગમાં જનારી નાડીઓ નીકળે છે, ત્યાં ત્યાં તે તે નાડીઓના સૂત્રો તથા તેમને જન્મ આપનાર કંદાણુકો (કેન્દ્રાંણુકો ?) મોટી સંખ્યામાં એકઠાં થવાથી, ધૂસર પદાર્થનો વિસ્તાર મોટો દેખાય છે.

એજ પ્રમાણે સુષુમ્નાકાંડના જુદા જુદા પ્રદેશમાં ધોળા પદાર્થનો વિસ્તાર પણ તપાસવો. પહેલાં કહેલા નાડી સૂત્રોના ગુચ્છાઓ, વધારે હોય ત્યાં એ ધોળા પદાર્થનો વિસ્તાર વધારે [ચિત્ર ૧૮૩].

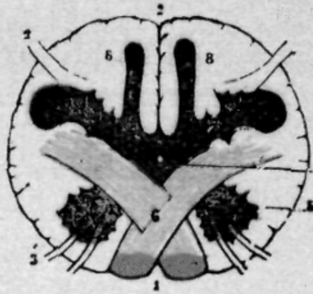
સુષુમ્નાકાંડના બંધારણમાં રહેલી ધૂસર વસ્તુ (Grey substance)

જેમ વૃક્ષને કાપતાં તેની અંદરનો માવો નજરે પડે છે તેમ સુષુમ્નાને કાપતાં તેની અંદર રહેલું ધૂસર દ્રવ્ય નજરે પડે છે.

આ ધૂસર દ્રવ્યનો આકાર તથા પ્રમાણ, સુષુમ્નાના આડા છેદો કરીને, પ્રદેશવાર આપણે હમણાં જ જોયું. સામાન્ય રીતે એનો દેખાવ પરસ્પર જોડેલા બે અર્ધ ચંદ્ર જેવો છે. અર્ધચંદ્રનાં બે પાંખડાં આગળ અને બે પાછળ છે, જેઓ અનુક્રમે **અગ્રિમ શૃંગો**(Anteror Cornu or horn) તથા **પશ્ચિમ શૃંગો** તરીકે(Posterior Cornu or horn) ઓળખાય છે.

આ બન્ને શૃંગો, મધ્ય ભાગમાં, એક પુલની માફક રહેલા એક **શૃંગસેતુ** વડે

चित्र १८६ (क) सु० शीर्षकनो आडो छेद
(चेष्टावह वेणीबंधवाळा भागमां)



चित्रनोंधः

(१) अग्रिमान्तरा सीता,
(२) पश्चिमान्तरा सीता,
(३) चेष्टावह मूल,
(४) संज्ञावह मूल,
(५) कुटिलामुकुलिका तंत्रिकानां सूत्रो वडे कपातुं अ०शृंग,
(६) चेष्टावह सूत्रोनो वेणीबन्ध
(७) पश्चिम तंत्रिकाओ
(८) दशाकंदिका

[विगतो माटे जुओ पृ. २८]

(*Grey commissure*) પરસ્પર જોડાયેલાં છે, બ્રહ્મમાર્ગની આગળના ભાગમાં આ સેતુ, શુભ્ર વસ્તુનો, જ્યારે તેની પાછળના ભાગમાં ધૂસર વસ્તુનો બનેલો છે. આ ઉપરાંત બન્ને આગલાં શૃંગો વચ્ચે એક બીજો પણ પૂલ છે જે **સિત સેતુ**(Anterior white commissure) તરીકે ઓળખાય છે અને નામ પ્રમાણે શુભ્ર વસ્તુનો બનેલો છે.

શૃંગસેતુના મધ્ય ભાગમાં એક સૂક્ષ્મ છિદ્ર નજરે પડે છે જે સૂક્ષ્મ બ્રહ્મમાર્ગ બતાવે છે. આ માર્ગ (એક સુરંગ જેવો હોઇ) નીચે (Filum Terminale) સુષુમ્નાકાંડના મૂલસૂત્રિકા ભાગમાં રહેલી એક નાની ત્રિકોણાકાર ગુહા(Terminal Ventricle)માં શરૂ થઇને, સુષુમ્નાના મધ્ય ભાગમાં પસાર થતો થતો છેક ઉપર જઇને માથામાં, શૃંગાટક પથવડે, બ્રહ્મગુહામાં(Third Ventricle) ઉઘડે છે. એની અંદર બ્રહ્મવારિ ભરેલું છે. આ માર્ગની આસપાસ થોડાં સૂક્ષ્મ કેન્દ્રાણુકો તથા ધૂસરદ્રવ્યનિર્મિત તંતુઓ વાળી એક નાડી રહેલી છે જેને પ્રાચીનોએ **ચિત્રા** નામે વર્ણવી છે. (Substancia *Gelatinosa Centralis*) જ્યારે સુષુમ્નાકાંડની અંદરના આખા ધૂસર વસ્તુના સમૂહને પ્રાચીનોએ **'વજ્રા'**કે **'વજ્રિણી'** નાડી નામે વર્ણવ્યો છે.

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે જોતાં, ધૂસર દ્રવ્યમાં નીચેના અંશો જોવા. ચારે શૃંગોમાં અસંખ્ય કેન્દ્રાણુકો રહેલા છે. તેમનામાંથી ઉત્પન્ન થતાં સૂક્ષ્મ નાડી સૂત્રો, બીજાં કેન્દ્રાણુકોનાં નાડી સૂત્રોના સંબંધમાં આવે છે. કેન્દ્રાણુકોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં આ પ્રકારનાં નાડીસૂત્રો, નાના નાના ઝુમખાઓ કે ગુચ્છાઓ રચીને, કાંતો સુષુમ્નાકાંડના ઉપરના કે નીચેના પ્રદેશોમાં

चित्र १८४ सुषुम्नाकाण्डनो आडो छेद (बाजुपरनो देखाव)

तथा

मेरुजा नाडीना बन्ने मूळ



१८४ चित्र नोंध (1) सुषुम्ना काण्डनी बाजुपरनो भाग । (2) अग्रिमान्तरा सीता । (3) अग्रिमशृंग (4) पश्चिमशृङ्ग । (5) पार्श्वशृंग । (6) जालवस्तुक (Formatic Reticularis) (7) अग्रिममूलनां नाडीसूत्रो (8) पश्चिममूल तथा एपर रहेली (8') कन्दिका (9) मेरुजानाडी तथा एनी नानी (9') पाछली शाखा.

જાય છે. સુષુમ્નાનો શ્વેત ભાગ આવા તંતુઓનો જ બનેલો છે. આવા તંતુગુચ્છકો તંત્રિકા (Tracts or Columns) નામે ઓળખાય છે જેમનું વર્ણન આગળ આવશે. સુષુમ્નાકાંડની બન્ને બાજુઓ પરથી બહાર આવતાં આવાં નાડી સૂત્રો, મેરૂજા નાડીઓનાં જાડાં આગલાં તથા પાતળાં પાછલાં મૂલો રચે છે, અને પૃષ્ઠવંશનાં બાજુ પરનાં છિદ્રોમાંથી બહાર આવે છે, અને મધ્યકાયમાં તથા શાખાઓમાં ફેલાય છે.

એક બાબત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે. બન્ને આગલાં શૃંગોમાં એકઠાં થયેલાં કેન્દ્રાણુકોના તંતુઓનો મોટો ભાગ ચેષ્ટાવહ નાડીઓ રચે છે. જ્યારે કેટલાએક સંજ્ઞાવહ પણ રચે છે. પાછલાં શૃંગોમાં રહેલાં કેન્દ્રાણુકોના તંતુઓ ટુંકા છે. એમાંના કેટલાએક અક્ષતંતુઓ, આગળ અગ્રિમશૃંગમાં આવીને, ત્યાં રહેલા કેન્દ્રાણુકોના અક્ષતંતુઓને ભેટે છે અને એ રીતે પ્રતિસંક્રમિત વેગો તથા વ્યાપારોને(Reflex action) જન્મ આપે છે. આ ઉપરાંત વળી ધૂસર વસ્તુની બાજુપર તથા વચ્ચેના ભાગમાં કેટલાંએક કેન્દ્રાણુકો છે, જેમના લાંબા અક્ષતંતુઓ ઉંચે મગજ તરફ જાય છે.

ટુંકમાં કહીએ તો, આગલા શૃંગોમાં રહેલા કેન્દ્રાણુકોના અક્ષતંતુઓ મોટે ભાગે ચેષ્ટાવહ (Motor) છે, જ્યારે પશ્ચિમશૃંગોના સંજ્ઞાવહ(Sensory) છે. વળી ત્યાં કેટલાંએક બીજાં પણ કેન્દ્રાણુકો છે જેમના અક્ષતંતુઓ સુ. કાંડની અંદર જ રહે છે, જ્યારે કેટલાએક, મેરૂજા નાડીઓ સાથે બહાર આવીને, સ્વતંત્ર નાડી મંડળના તંતુઓ જોડે સંબંધમાં (Pre-ganglionic fibres) આવે છે અને શરીરનાં બીજાં સ્વતંત્ર તંત્રોને સંજ્ઞા કે ચેષ્ટા આપે છે. વિશેષ માટે જુઓ આકર ગ્રંથ.

શુભ્રવસ્તુનો વિશેષ વિચાર.

સુષુમ્નાકાંડ પર માલૂમ પડતી ખાઇઓ વડે શુભ્રવસ્તુમાં નરી આંખે નજરે પડતા ચાર મુખ્ય ગુચ્છો વિષે અમોએ પહેલાં કહ્યું છે, તેઓ અગ્રિમ, પાર્શ્વગ, પશ્ચિમાંતરીય તથા પશ્ચિમપાર્શ્વિક નામો વડે ઓળખાય છે. (જુઓ પૃ. ૨૩) તેમાંના અગ્રિમ તથા પાર્શ્વગ તંતુગુચ્છકોને ભેદીને, અહિં તહિં, મેરૂજા નાડીઓનાં અગ્રમૂલો બહાર આવે છે. એટલે આ બન્ને ગુચ્છો સ્પષ્ટ જોઇ શકાય છે. જ્યારે એ નાડીઓનાં પશ્ચિમ મૂલોની પાછળ, એક ખાઈ વડે બે વિભાગમાં વહેંચાયેલો પશ્ચિમ ગુચ્છક પણ માલૂમ પડે છે. આ બધા ગુચ્છકો, પડો વડે ઢંકાયેલાં અત્યંત સૂક્ષ્મ નાડીસૂત્રો વડે બનેલા છે અને તેમને ક્ષેત્રવસ્તુ(Neuroglia) આધાર આપે છે. સુષુમ્નાકાંડની ચારે તરફ ઘેરાવામાં ક્ષેત્રવસ્તુ નજરે પડે છે. આ બધું (ચિત્રો ૧૮૬-૮૭)માં જોઇ લેવું.

સુષુમ્નાકાંડમાં, ધૂસર દ્રવ્યની આગળ તથા બાજુ પર રહેલું શુભ્ર વસ્તુ તંતુભૂમિકા નામે ઓળખાય છે. તે સૂક્ષ્મ નાડી સૂત્રોનાં જાલકોનું બનેલું છે. બહાર આવતાં અગ્રિમ શૃંગીય નાડીઓનાં મૂળો તેના અગ્રિમ અને પાર્શ્વગ એમ બે વિભાગો પાડી દે છે. તેમાંનો આગલા શૃંગની આગળનો ભાગ અગ્રિમા તંતુભૂમિકા(Anterior funiculus) તરીકે ઓળખાય છે, જ્યારે બાજુ પરનો ભાગ(Lateral funiculus) પાર્શ્વગા તંતુભૂમિકા તરીકે ઓળખાય છે. ત્યાં ત્રણ પ્રકારનાં સૂત્રો છે અને બધાં ક્ષેત્રવસ્તુએ વીંટળાયેલાં છે,

વળી એ સૂત્રો એવી રીતે ગોઠવાયેલાં છે કે જેથી સુષુમ્નાના જુદા જુદા અંશો એક બીજાના સંબંધમાં આવી શકે છે. જેમકે [ચિત્ર ૧૮૫]

चित्र १८५ सुषुम्नाकाण्डनो उभो छेद



१८५ चित्र नोंध—सुषुम्नाकाण्डनी जुदी जुदी सपाटीओने जोडी देतां नाडीकन्दाणुकोनां सूत्रो.

(आ चित्रमांनो खालीभाग तथा अंकितभाग, अनुक्रमे, सु० काण्डमांनु श्वेत तथा धूसर द्रव्य बतावे छे.)

(अ) કેટલાંએક લાંબાં નાડીસૂત્રો, સુષુમ્નાકાંડના જુદા જુદા ઉપર નીચે રહેલા ખંડ-ભાગોમાંનાં કેન્દ્રાણુકોને પરસ્પર જોડે છે.

(ब) ટુંકાં નાડીસૂત્રો બાજુપર થઇને અગ્રિમ નાડી મૂળો તરફ જાય છે.

(क) જ્યારે કેટલાંએક નાડીસૂત્રો, સિત સેતુ મારફતે, સામી બાજુ તરફ જઇને, એ બાજુના અગ્રિમ શૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુકો સાથે જોડાય છે.

૧. સરલા મુકુલ તંત્રિકા (Direct Pyramidal–Ante. Cerebrospinal T.)

આ તંત્રિકા, સુષુમ્નાકાંડની આગલી ખાઇની બાજુ પર રહેલી છે. તે સુષુમ્નાકાંડના ફક્ત ઉપલા અર્ધ ભાગમાં માલૂમ પડે છે. નીચે ઉતરતાં તે નાની થતી જાય છે અને પૃષ્ઠના અર્ધ ભાગ સુધી આવીને અટકે છે. એજ બાજુ પરના મગજના ગોળાર્ધમાંના ઉપલા પડમાં રહેલાં ચેષ્ટાકેન્દ્રોમાં ઉત્પન્ન થયેલાં એનાં અક્ષસૂત્રો, આંતર કૂર્ચવલ્લિકા (Int.Cap.)માં થઇને, નીચે ઉતરતાં, સુષુમ્નાશીર્ષકમાં મુકુલિકા સૂત્રોરૂપે(Pyramidal fibres) ફેરવાય છે. તે સૂત્રોમાંનાં થોડાંએક સૂત્રો આ તંત્રિકા રચે છે. તે સૂત્રો, સુષુમ્નાશીર્ષકમાં, સામી બાજુ તરફ ન જતાં, સીધાં એજ બાજુપર નીચે સુષુમ્નામાં આવે છે. પરંતુ ત્યાં નીચે ઉતરવા માંડયા પછી, તેઓ પણ શૃંગસેતુની આગળ રહેલા, સિત સેતુ દ્વારા સામી બાજુ તરફ જવા માંડે છે અને એ બાજુના અગ્રિમશૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. અને એ કેન્દ્રાણુકોમાં ઉત્પન્ન થયેલાં અક્ષતંતુઓ બહાર નીકળીને શરીરની સામેની અર્ધ બાજુ તથા હાથ પગની ચેષ્ટાઓ ચલાવે છે, એટલે કે આ તંત્રિકા, શરૂઆતમાં સરલા હોવા છતાં પછી તો કુટિલા જ બને છે.

૨. કુટિલા મુકુલ તંત્રિકા(Crossed Pyramidal Tract–Lateral cerebrospinal T.)

આ તંત્રિકા સૌથી જાડી હોઈ, પશ્ચિમ શૃંગની બાજુ પર નજરે પડે છે. સુ૦ કાંડના આડા છેદોમાં તે લગભગ ગોળાકાર દેખાય છે. (ચિત્ર ૧૮૬). આ તંત્રિકા રચનાર નાડીસૂત્રો પણ, મગજની સામી બાજુના ચેષ્ટાધિષ્ઠાન કેન્દ્રોમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, સુષુમ્નાશીર્ષકમાં આવીને, સામી બાજુએ જાય છે અને ત્યાં મુકુલિકામાં પેસીને નીચે ઉતરે છે, તથા આ તંત્રિકા રચે છે. તેના તંતુઓ, અગ્રિમશૃંગસ્થ કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ ફેલાય છે. આ તંતુઓ મારફતે મગજ એક અર્ધ ભાગમાં ઉત્પન્ન થયેલા વેગો, શરીરની સામી બાજુના અર્ધ ભાગ તથા શાખાઓ પર નિયંત્રણ ચલાવે છે.

૩. પાર્શ્વપૂર્વા તંત્રિકા(Vestibulospinal & Tectospinal Tracts)

આ તંત્રિકા, તંતુભૂમિકાની આગળ, સુષુમ્નાકાંડની સરહદ પર રહેલી છે. આ તંત્રિકા રચનારાં નાડીસૂત્રો, પ્રાણગુહાના તળીએ રહેલા શ્રુતિમૂલ કેન્દ્રમાંથી તેમજ કલાયિકા ચતુષ્ટયમાંથી ઉત્પન્ન થઈને નીચે આવે છે,અને અગ્રિમશૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુઓના તંતુઓ જોડે મળી જાય છે. આ તંતુઓ મારફતે નીચે આવતા વેગો, પેશીસમુહોને એકબીજાના સહકારથી કામ કરવા પ્રેરે છે એમ પરીક્ષકોનો મત છે.

૪. પાર્શ્વમધ્યા તંત્રિકા(Anterior Ventral Spino Cerebellar Tract)

આ તંત્રિકા તંતુભૂમિકાની બાજુ પર, કાંડની સરહદના મધ્ય ભાગમાં રહેલી છે. તેમાં રહેલાં નાડી સૂત્રો, સામી બાજુના પશ્ચિમશૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુકોમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, શૃંગસેતુના આગલા અર્ધ ભાગમાં પસાર થઇને પોતાની બાજુમાં આવે છે અને ઊંચે જાય છે. સુષુમ્ના-શીર્ષકમાં થઇને તેઓ ધમ્મિલ્લકની(*Brachia Conjunctiva*.) ઉત્તર વૃન્તિકામાં પેસે છે. તેઓમાં વેગ ઉપર જાય છે અને પેશીક્રિયાનું ભાન કરાવે છે.

૫. પાર્શ્વાન્તિકા તંત્રિકા(*Direct or Dorsal Posterior Spino Cerebellar Tract*)

આ તંત્રિકા, સુ૦ કાંડની બહારની બાજુપર સ્હેજ પાછલી બાજુ તરફ રહેલી છે, તે બીજી કે ત્રીજી કટિકશેરૂકાની સપાટીથી શરૂ થઇને ક્રમેક્રમે મોટી થતી ઉંચે આવે છે. એમાં રહેલાં નાડીસૂત્રો, પશ્ચિમશૃંગસ્થ કેન્દ્રાણુકોમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, ઉંચે ધમ્મિલક–નાના મગજ–ની અધર વૃંતિકામાં પેસે છે. તેઓમાંનો ઉર્ધ્વમુખી વેગ, પેશીસંજ્ઞાનું વહન કરે છે.

૬. પશ્ચિમાંતિકા તંત્રિકા (Fasciculus Cuneatus–Column of Burdach)

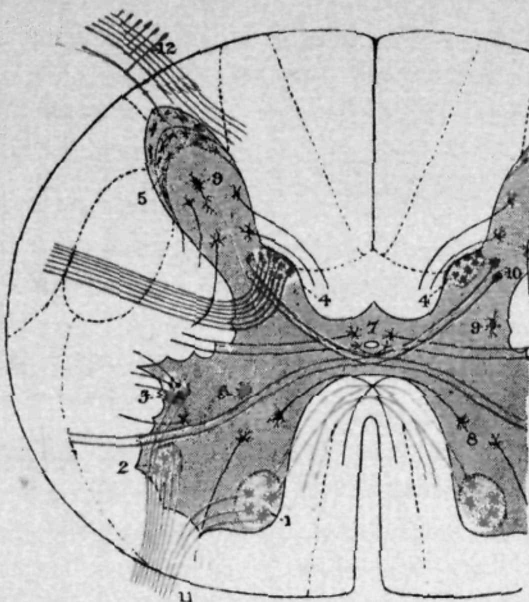
આ લગભગ ત્રિકોણાકાર તંત્રિકા, સુષુમ્નાની પશ્ચિમાંતરા ખાઇની બાજુપર રહેલી છે. તે સુષુમ્નાકાંડના નીચલા અર્ધ ભાગ સાથે સંબંધ રાખતી, મેરૂજ નાડીઓનાં પાછલાં મૂલોની કંદિકામાંના કેન્દ્રાણુકોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં નાડી સૂત્રોવડે બનેલી છે. ઉંચે જતાં, એ સૂત્રો, સુ૦ શીર્ષકમાં, દશા કંદિકામાં(N. Cuneatus)માં દાખલ થાય છે. આ મારફતે મધ્યકાયના નીચલા અર્ધ ભાગની ત્વાચસંજ્ઞા તથા ચેષ્ટાજ સંજ્ઞાઓ ઉપર જાય છે.

૭. પશ્ચિમપાર્શ્વિકી તંત્રિકા(Fasciculus Gracilis or Column of Goll)

આ તંત્રિકા, પશ્ચિમાંતિક નામના તંતુગુચ્છથી ફક્ત એક પત્રિકા (Posteromedian septum) મારફતે જુદી પડે છે અને પાછલા શૃંગની પીઠપર રહેલી છે. તે, સુષુમ્નાકાંડના

चित्र १८७—सुषुम्णाकाण्डनो आडो छेद

(धूसर द्रव्यमां रहेला कंदाणुपुंजो)



चित्रव्याख्या—(१, २,) अग्रिमशृंगमां रहेला बे कंदाणुपुंजो

(३) पार्श्वशृंगमांनो कंदाणुपुंज

(४) पश्चिमशृंगमांनो कंदाणुपुंज तथा एमना अक्षतंतुओ

(५) पश्चिमशृंगमांनां अन्य कंदाणुको

(६) अग्रिमशृंगमांनुं एक कंदाणुक के जेनो अक्षतंतु पश्चिम नाडीमूलमां दाखल थाय छे.

(७) चित्रिणी वर्त्ममांनो कंदाणुपुंज

(८) सितसेतुमांना तंतुओनां कंदाणुको

(९) अक्षहीन कंदाणुको

(१०) तंतुभूमिकर तंतुओनां कंदाणुको

(११) अग्रिम नाडीमूल

(१२) पश्चिम नाडीमूल

(१३) पश्चिम नाडीमूल कंदिका

[चित्रतो माटे जुओ पृ. २९]

ઉપલા અર્ધ ભાગ સાથે સંબંધ રાખતી નાડીઓનાં, પાછલાં મૂલોપરની કંદિકાઓમાંથી નીકળેલા સૂત્રોવડે બનેલી છે. ઉંચે જઈને, સુ૰ શીર્ષકમાં, તેઓ કોણકંદિકાની આસપાસ ફેલાય છે. તેઓ મારફતે, મધ્યકાયના ઉપલા અર્ધભાગની ત્વાચસંજ્ઞા, ચેષ્ટાજ સંજ્ઞા વગેરે ઉપર જાય છે.

૮. આજ્ઞાભિગા તંત્રિકા(Spinothalamic Tract)

આ તંત્રિકા, અગ્રિમ શૃંગની આગળ રહેલી છે. તે પાતળી અને અર્ધચંદ્રાકાર છે. તેને ભેદીને, ચેષ્ટાવહ–આગલાં–મૂળો બહાર જાય છે, ઉંચે જઈને તે આજ્ઞાકંદમાં(Thalamus) જાય છે. આ તંતુઓ, શૈત્ય, ઔષ્ણ્ય, દુઃખ વગેરેની સંજ્ઞાઓ ઉપર લઈ જાય છે. (એના તંતુઓ, સામેની બાજુના પશ્ચિમ શૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુકોના તંતુઓ છે, જેઓ, સિતસેતુ મારફતે આ બાજુપર આવીને, આ તંત્રિકા રચે છે.)

૯. શોણજા તંત્રિકા(Rubrospinal Tract)

આ તંત્રિકાનાં સૂત્રો, ઉપર, મસ્તિષ્કના મૃણાલકમાં(Peduncle or Crura) રહેલી (સામી બાજુની) શોણ કંદિકા(Red nucleus)માંથી ઉત્પન્ન થઈને, નીચે આવીને, સુ૰ કાંડમાં કુટિલા મુકુલિકા નામની તંત્રિકાની આગળ, વચમાં નજરે પડે છે. આડા છેદમાં તેનો આકાર લગભગ ત્રિકોણ છે. માટે તે કોઈવાર મધ્યમા ત્રિધાર તંત્રિકા નામે પણ ઓળખાય છે. તેનાં સૂત્રો અગ્રિમ શૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે, તેમજ ધમ્મિલ્લકમાં ઉત્પન્ન થતા, ચેષ્ટાસામંજસ્યકારી વેગોને નીચે લાવે છે એમ પરીક્ષકો કહે છે.

૧૦. વિષાણિકા તંત્રિકા(Vestibulospinal Tract)

આડા છેદોમાં આ તંત્રિકા નાના શીંગડા જેવી દેખાય છે. તે ઉપરની તંત્રિકાની આગળ રહેલી છે. તે, પશ્ચિમ મસ્તુલુંગ પિંડમાંના, શ્રુતિમૂલ કેન્દ્રમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, નીચે આવતાં, સુષુમ્નાકાંડમાં અધવચ અટકે છે. તેનાં સૂત્રો, અગ્રિમ શૃંગીય કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે અને ધમ્મિલકમાંના ચેષ્ટા સામંજસ્યકારી વેગો નીચે લાવે છે.

આ બારે તંત્રિકાઓનાં નામ તથા કાર્યો યાદ રાખવા નીચેના છ શ્લોકો ઉપયોગી થઈ પડશેઃ—

नाम

सरला कुटिलाचेति द्वे स्तो मुकुलतन्त्रिके ।
अग्र–मध्याऽन्तिका संज्ञा स्तिस्रः स्युः पार्श्वतंत्रिकाः ॥ १ ॥
पश्चिमान्तिक–पार्श्विक्यौ पश्चिमाख्ये च तंत्रिके ।
ता एताः सप्तवै मुख्याः सुषुम्नाकाण्डतंत्रिकाः ॥ २ ॥
अप्रधानाश्च सन्त्यन्याः सुज्ञाताः पंचतंत्रिकाः ।
त्रिधार तंत्रिकास्तिस्रः द्वे परेच विषाणिके ॥ ३ ॥

कार्य

पश्चिमे वहतः संज्ञां चेष्टान्तु मुकुलाभिधे ।
मध्या त्रिधारा पार्श्वाग्रा वेगान् धम्मिल्लकोरिथतान् ॥ ४ ॥
पार्श्वान्तिका पार्श्वमध्या धम्मिल्लं प्रतिधावतः ।
पूर्वा त्रिधारा मिश्रा स्याद् विषाणी तापरुग्वहा ॥ ५ ॥

पश्चिमा सा त्रिधारा च संज्ञा संक्रमणी द्वयी ।
इति द्वादश तन्त्रीणां संज्ञा कर्म समुच्चयः ॥ ६ ॥

મેરૂજા નાડીઓના મૂળો(Roots of the Spinal nerves) [ચિત્ર ૧૮૪].

પહેલાં કહ્યું છે કે સુષુમ્નાકાંડ અથવા કરોડરજ્જુની દરેક બાજુપર, એમાંથી નીકળતી નાડીઓનાં મૂલો માલૂમ પડે છે. દરેક મેરૂજા નાડીનાં બે મૂલો હોય છે; એક **અગ્રિમ** અથવા આગલું જ્યારે બીજું **પશ્ચિમ** અથવા પાછલું. દરેક મૂલ, એક કરતાં વધારે–પાંચ છ–નાડીસૂત્રોના ગુચ્છાઓ મળીને બનેલું છે. પૃષ્ઠવંશની અંદર, કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતાં મૂળો જોઇ શકાય છે, જ્યારે એ મૂળો જોડાઈને બનેલી, મેરૂજાનાડી પૃષ્ઠવંશની બહાર નીકળતી જણાય છે. મેરૂજા નાડીના પશ્ચિમ મૂલ ઉપર એક **કંદિકા**(Ganglion) માલૂમ પડે છે. જે **પશ્ચિમ નાડી મૂલ કંદિકા§** નામે ઓળખાય છે. આ કંદિકા વટાવ્યા પછી, પાછલા મૂળનાં નાડી સૂત્રો આગલા મૂળનાં નાડી સૂત્રો સાથે મળીને એક મેરૂજા નાડી રચે છે જે બહાર શરીરના ભાગમાં જાય છે. ત્યાંજ મેરૂજા નાડીની એક પાતળી નાની શાખા છુટી પડે છે અને પાછલી બાજુ તરફ વળી જાય છે, જ્યારે આગલી શાખા આગળ વધે છે. ઉપર વર્ણવ્યા પ્રમાણે તૈયાર થયેલી મેરૂજા નાડીઓ, કરોડના મણકા વચ્ચેના છિદ્રોમાંથી બહાર નીકળીને તેની જમણી તથા ડાબી બાજુ તરફ આગળ જાય છે. કરોડરજ્જુમાંથી એવી રીતે નાડીઓનાં એકત્રીસ જોડકાં નીકળે છે. પ્રદેશ પ્રમાણે તેમની સંખ્યા નીચે મુજબ છે.

	દરેક બાજુએ		
ડોકમાં	,,	,,	૮
વાંસામાં	,,	,,	૧૨
કેડમાં	,,	,,	૫
ત્રિકાસ્થિની	,,	,,	૫
અનુત્રિકાસ્થિની	,,	,,	૧
			કુલ ૩૧ જોડકાં

એમની શાખાઓ તથા પ્રશાખાઓનું વર્ણન આગળ આવશે.

§ આ **કંદિકાઓ** (Posterior Root Ganglia) સૂક્ષ્મ શારીરની દૃષ્ટિએ મહત્ત્વની છે. ધ્યાનમાં રાખો કે અગ્રિમ મૂલમાંનાં નાડીસૂત્રો, સુષુમ્નાના અગ્રિમ શૃંગમાં રહેલાં કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ મળીને બનેલાં છે, જ્યારે પશ્ચિમ મૂલમાંનાં નાડીસૂત્રો, આ કંદિકાઓમાં રહેલાં કંદાણુકોના, સુષુમ્નામાં દાખલ થતા, અક્ષતંતુઓ મળીને બનેલાં છે. આ કંદિકાઓમાં, કંદાણુકોની અક્ષશાખા કોષ બહાર નીકળતાં બે ભાગમાં વહેંચાય છે. એક ભાગ સુષુમ્નાની અંદર દાખલ થાય છે જ્યારે બીજો ભાગ, પશ્ચિમ મૂલ બનાવીને, અગ્રિમ મૂલ સાથે જોડાઈ, મેરૂજા નાડી (Spinal N.) રચે છે અને શરીરમાં ફેલાય છે. શીર્ષણ્ય નાડીઓની રચના પણ આવી છે. જુઓ આગળ નવમો અધ્યાય.

નોંધ: આ અધ્યાયમાં આપેલું કરોડરજ્જુનું સ્થૂળ તથા સૂક્ષ્મ શારીર વર્ણન વિદ્યાર્થીએ ધ્યાનમાં રાખવું. એમાં વર્ણવેલી તંત્રિકાઓ પણ યાદ રાખવી. આગળ આઠમા અધ્યાયમાં એમના વિષે વિશેષ વર્ણન આવશે. **વેગવહન**(Conduction of Impulses) તથા પરાવર્તન વ્યાપારોમાં(Reflex Action)માં સુષુમ્ના કેટલો અગત્યનો ભાગ ભજવે છે એ આઠમો અધ્યાય વાંચ્યા પછી સમજાશે. ત્યારબાદ, કરોડ રજ્જુ અને સ્વતંત્ર નાડી મંડળનો સંબંધ અધ્યાય અગીઆરમામાંથી વાંચવો. આ બધું વાંચ્યા પછીજ સુષુમ્નાનો મહિમા સમજાશે.

અધ્યાય ચોથો

પશ્ચિમ મસ્તુલુંગપિણ્ડનું વર્ણન (Rhombencephalon or Hind Brain)

શારીરશાસ્ત્રમાં પશ્ચિમ મસ્તુલુંગપિંડ એટલે, સુષુમ્નાશીર્ષક, ઉષ્ણીષક(Pons) તથા ધમ્મિલ્લક,—આ ત્રણે અવયવો મળીને બનેલો મગજનો પાછલો પિંડ. તે ખોપરીના તળીયામાં પાછલા મહાખાતમાં રહેલો છે. મગજને ઢાંકનારા **વરાશિકા** (Dura Mater) નામના પડના એક **જવનિકા** નામના(Tentorium Cerebelli) ભાગ વડે ઢંકાયેલો હોઇ તે મસ્તિષ્કથી જુદો પડતો જણાય છે. આગળ રહેલા ઉષ્ણીષક તથા તેની પાછળ રહેલા ધમ્મિલ્લક આ બન્નેનું ભેગું નામ **અનુમસ્તિષ્ક** (Metencephalon). એ બન્નેની વચ્ચે તથા બન્નેની સાથે જોડાયેલો મગજનો નીચલો ભાગ સુષુમ્નાશીર્ષક નામે ઓળખાય છે.

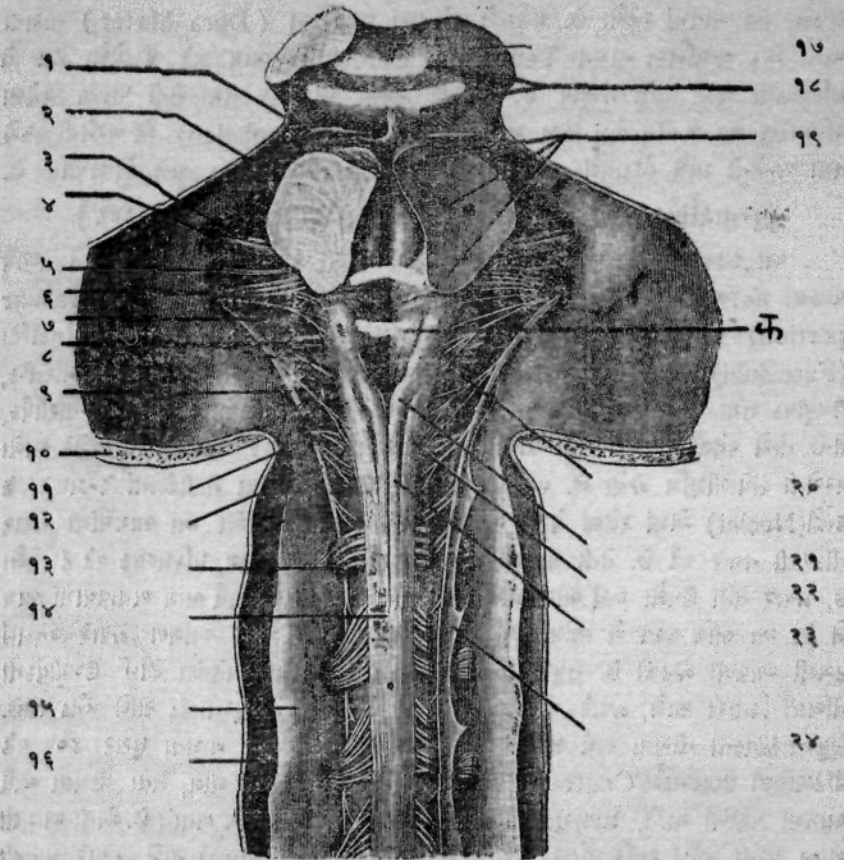
સુષુમ્નાશીર્ષકનું વર્ણન(Medulla Oblongata) [ચિત્ર ૧૮૮–૧૮૯]

આ ભાગ, સુષુમ્ના અથવા કરોડરજ્જુની ટોચ પર રહેલો છે, અને ખોપરીને તળીયે પાછલા મહાખાતમાં નજરે પડે છે, જ્યાં તેને પશ્ચિમ કપાલાસ્થિનો મૂલ ભાગ (Basilar portion) આધાર આપે છે. ગયા અધ્યાયમાં વર્ણવેલી સુષુમ્નાની બધી તંત્રિકાઓ (Fasciculii) આ ભાગમાં એકઠી થાય છે. તેમાંની કેટલીએક તંત્રિકાઓને તે મસ્તિષ્ક, ઉષ્ણીષક તથા ધમ્મિલ્લક વગેરે સાથે જોડે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો સુષુમ્નાશીર્ષક, તેની નીચે રહેલી સુષુમ્ના અને તેનાથી ઉંચે રહેલા મસ્તિષ્ક, અનુમસ્તિષ્ક વગેરે ભાગો વચ્ચેની સંયોગીભૂમિ જેવો છે. છઠ્ઠીથી બારમી સુધીની **શીર્ષણ્યા** નાડીઓનાં કેન્દ્રાણુકો કે કેન્દ્રો(Nuclei) એમાં રહેલાં હોઈ, એમાંથી ઉત્પન્ન થતી નાડીઓ આ ભાગમાંથી બહાર નીકળતી નજરે પડે છે. તેની પાછલી બાજુનો, નીચલો અર્ધ ભાગ, ધમ્મિલ્લક વડે ઢંકાયેલો છે, જ્યારે તેનો ઉપલો અર્ધ ભાગ પ્રાણગુહાના તળીયાનો નીચલો અર્ધ ભાગ બનાવવામાં ભાગ લે છે. આ ભાગ ફક્ત બે આંગળ લાંબો છે. તેની પહોળાઈ દોઢ આંગળ જ્યારે જાડાઈ ટચલી આંગળી જેટલી છે. સુષુમ્નાશીર્ષકનો ઉપલો ભાગ વધારે પહોળો હોઈ ઉષ્ણીષકની નીચલી કિનારી સાથે, જ્યારે તેનો નીચલો સાંકડો ભાગ, સુષુમ્નાકાંડ સાથે જોડાય છે. સુષુમ્નાશીર્ષકના નીચલા અર્ધ ભાગના, મધ્ય ભાગમાં, ચિત્રિણી નામના ધૂસર દ્રવ્ય વડે વીંટળાયેલો **બ્રહ્મમાર્ગ**(Central Canal) નજરે પડે છે. આ માર્ગ, તેના ઉપલા અર્ધ ભાગમાં પહોળો થઇને, **પ્રાણગુહા**નો નીચલો ત્રિકોણાકાર અર્ધ ભાગ બનાવે છે. એની આગલી બાજુ પરની ખાઇ **અગ્રિમાંતરા સીતા**(Ant. Median fissure) નામે, જ્યારે પાછલી બાજુ પરની ખાઇ **પશ્ચિમાંતરા સીતા**(Post. Median F.) નામે ઓળખાય છે. એની દરેક બાજુ પર બે બે ખાઈઓ રહેલી છે, જેઓ **અગ્રિમા પાર્શ્વગા** તથા **પશ્ચિમા પાર્શ્વગા** (Anterolateral & Posterolateral Sulcus) નામથી ઓળખાય છે. એમના સંબંધી વિશેષ હકીકત નીચે મુજબ, ***અગ્રિમાંતરા ખાઇ***, *સુ. શીર્ષકની આગલી બાજુ પર બરાબર* મધ્યરેખામાં નજરે પડે છે. નીચે ઉતરતાં, આ ખાઈ સુષુમ્નાની એ જ નામવાળી ખાઈ સાથે મળી જાય છે. તેના ઉપલા છેડામાં, ઉષ્ણીષકના મૂલમાં એક ત્રિકોણાકાર ઝીણું છિદ્ર છે(Foramen Coecum). આ ખાઈના નીચલા અર્ધ ભાગમાં, ત્રાંસી રીતે નીચે ઉતરતાં અને પરસ્પર ચોકડીઓ પાડીને ઓળંગતાં, નાડીસૂત્રો ધ્યાનથી જોવાં. આ સ્થળ **બાહ્યવેણીબંધ**

(Pyramidal decussation) નામે ઓળખાય છે. આ ખાઈના ઉપલા અર્ધ ભાગની દરેક બાજુ પર એક પાતળી અને લાંબી પિંડિકા (Pyramid) નજરે પડે છે, જે મુકુલિકા

चित्र १८९ सुषुम्ना काण्डनो उपलो भाग-सु० शीर्षक तथा उष्णीषकसहित

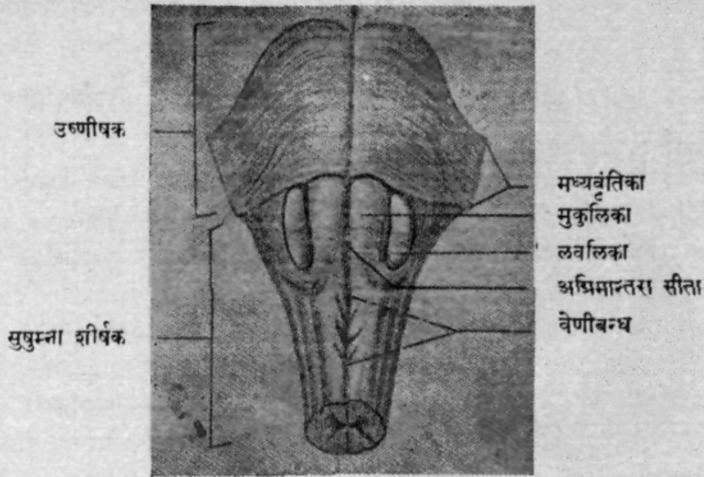
(पाछली बाजु – धम्मिल्लकने दूर कर्या पछी)



१८९ चित्रनोंध (१) कटाक्षिणी नाडी । (२) त्रिधारा (पंचमी) शीर्षण्य नाडी । (३) वक्त्रनाडी । (४) श्रुतिनाडी । (५) कण्ठरासनी नाडी । (६) प्राणदा नाडी । (७) ग्रीवापृष्ठगा नाडीनो शीर्षण्य भाग । (८) जिह्वातलगा नाडी । (९) ग्रीवापृष्ठगा नाडीनो मेरुज भाग । (१०) पश्चिमकपाल । (११) प्रथमा ग्रैवेयनाडीनुं पश्चिम मूल । (१२) ग्रीवा पृष्ठगा नाडीनो नीचे उतरतो मेरुज भाग । (१३) द्वितीय ग्रैवेयनाडीनुं पश्चिम मूल । (१३) चीनांशुकवडे ढंकायलो सु० काण्ड । (१५) नीशारिका (कपायली) । (१६) वराशिका (कपायली) । (१७) मस्तिष्कमृणालक । (१८) कलायिका चतुष्टय । (१९) धम्मिल्लकनी उत्तर वृन्तिका । (२०) मस्तिष्क मातृका धमनी । (२१) दशाचूडिका । (२२) पश्चिमपार्श्विकी तंत्रिका । (२३) पश्चिमान्तिका तं० । (२४) वराशिका (कपायली)

चित्र १८८ सुषुम्ना शीर्षक (उष्णीषक सहित)

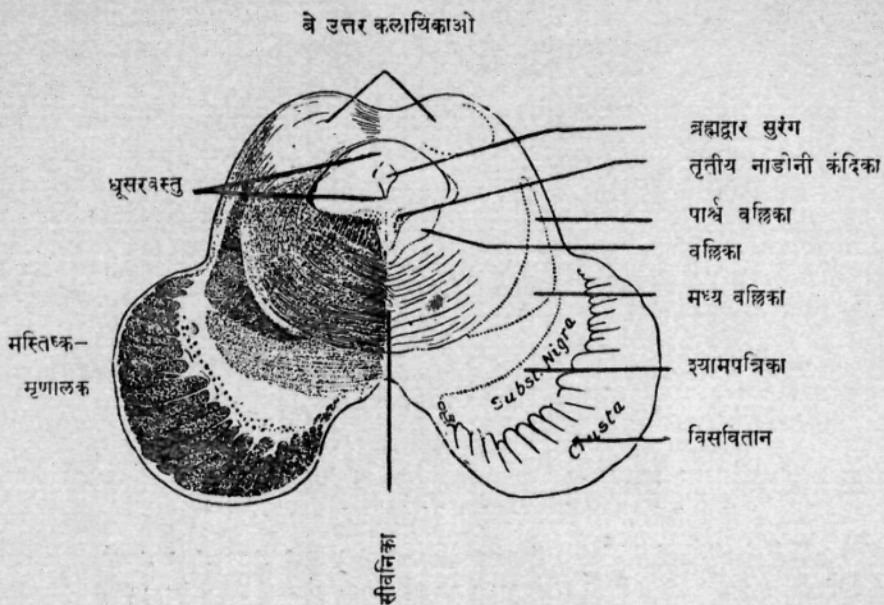
(आगली बाजु)



(अ) अग्रमूलिका नामनी धमनीनो आश्रयखात

[विगतो माटे जुओ पृ. ३१]

चित्र २०१ मध्यम मस्तुलुङ्ग पिण्डनो आडो छेद



[विगतो माटे जुओ पृ. ५१]

નામે ઓળખાય છે. મુકુલિકાની બહારની બાજુએ, **અગ્રિમા પાર્શ્વગા** ખાઇ આવેલી છે. સુષુમ્નાશીર્ષકમાંથી બહાર આવતાં, બારમી શીર્ષણ્યા નાડી (Hypoglossal N.)નાં મૂલ સૂત્રો એનું સ્થાન બતાવે છે. એ જ પ્રમાણે નવમી, દસમી વગેરે ત્રણ શી૦ નાડીઓનાં બહાર આવતાં મૂલસૂત્રો, પશ્ચિમાપાર્શ્વગા ખાઇનું સ્થાન બતાવે છે. આ બન્ને ખાઈઓ વચ્ચે, સુ૦ શીર્ષકની દરેક બાજુ પર, **લવલિકા** (Olive) નામે **પિંડિકા** જેવી. તેની અંદર એક વધારે જાડી કંદિકા છે જે **લવલિ કંદિકા**(Inferior olivary nucleus) તરીકે ઓળખાય છે. તેના મૂળમાં સ્હેજ નીચે, બહાર આવતાં થોડાં સૂત્રો જોવાં. જેઓ બહાર આવીને, ધનુષ્યની માફક વાંકાં વળીને પાછાં તથા ઉંચે મુકુલિકાની બાજુ પર જાય છે. તેઓ **બહિર્ધનુષસૂત્રાવલી** (External arcuate fibres) નામે ઓળખાય છે અને ધમ્મિલ્લકની અધરવૃંતિકામાં દાખલ થઈ જાય છે.

પશ્ચિમાંતરાસીતા, સુષુમ્નાશીર્ષકની પાછલી બાજુના ફક્ત નીચલા અર્ધ ભાગમાં જ જણાય છે. ઉપર જતાં તેના બે ભાગો થઈને, તેઓ પ્રાણગુહાનો નીચલો ત્રિકોણાકાર અર્ધ ભાગ રચે છે. આ ખાઈની દરેક બાજુએ સુ૦ કાંડમાથી ઉંચે આવતી, **પશ્ચિમાંતિકા**(F. Gracilis) નામની સ્થૂલતંત્રિકા જણાય છે. આ તંત્રિકાનો ફૂલેલો છેડો **દશાચૂડિકા**(Clava) તરીકે ઓળખાય છે. તેની અંદર, ધૂસરવસ્તુમાં **દશાકંદિકા**(N. Gracilis) છે. આ કંદિકામાં રહેલાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ, એ તંત્રિકાનાં સૂત્રો, વીંટળાય છે. આ તંત્રિકાની બાજુ પર બીજી **પશ્ચિમ પાર્શ્વિકી** (F. Cuneatus) નામની તંત્રિકા જણાય છે. તેનો ફુલેલો છેડો **કોણચૂડિકા**(Cuneate tubercle) તરીકે ઓળખાય છે. તેની અંદર **કોણ-કંદિકા**(N. Cuneatus) નજરે પડે છે. તેની અંદર રહેલાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ, પશ્ચિમપાર્શ્વિકા તંત્રિકાઓનાં સૂત્રો વીંટળાય છે. દરેક બાજુની બે, એમ આ ચારે તંત્રિકાઓ, સુ૦ કાંડની, એ નામની ચારે તંત્રિકાઓના ઉપલા અનુસંધાન રૂપ છે. તેમના ઉપલા ભાગો પ્રાણગુહાના તળીઆમાં, દરેક બાજુ પર ફેલાયેલા છે. તેની બાજુ પર નજરે પડતાં બહિર્મુખ સૂત્રો ધમ્મિલ્લકની અધરવૃન્તિકાઓ(Restiform bodies) રચે છે. તેઓ પાર્શ્વાન્તિકા (Direct Cerebellar T.) નામની સુ૦ કાંડની તંત્રિકામાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં હોઈ, બાહ્યાભ્યંતરધાનુષ સૂત્રો તરીકે ઓળખાય છે અને ધમ્મિલ્લકમાં જાય છે.

પ્રાણગુહાના વિશેષોનું વર્ણન આગળ આવશે.

સુષુમ્નાશીર્ષકની આંતરિક રચના [ચિત્રો ૧૯૦-૯૧-૯૨].

સુષુમ્નાશીર્ષકના આડા અને ઉભા છેદ કરીને તથા તેમને નરી આંખે તેમજ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદ વડે તપાસતાં, તથા બધી રીતે વિચારતાં, નીચેની હકીકત મળે છે :

૧. જેમ સું૦ કાંડમાં આપણે જોયું તેમ બધું ધૂસર દ્રવ્ય, અહિં (સુ૦ શીર્ષકમાં) મધ્ય ભાગમાં નથી પરંતુ તંતુજાલોમાં જ્યાંત્યાં છુટુંછવાયું પડયું છે. આ બધા ધૂસર વસ્તુના સમૂહો, મુખ્યત્વે કંદિકા (Nucleus) નામે ઓળખાય છે. આમાંની કેટલીએક કંદિકાઓ, સુ૦ કાંડના ધૂસર વસ્તુની સાથે સંબંધ રાખનારી છે, જ્યારે કેટલીએક સ્વતંત્ર જ છે અને શીર્ષણ્ય(Cranial) નાડીઓનાં કેન્દ્ર તરીકે વર્તે છે. [ચિત્ર ૧૯૨]

चित्र १९० सुषुम्नाशीर्षकनो आडो छेद (चेष्टावह वेणीबंधथी नीचला भागमां)



चित्र १९१ सु० शीर्षकनो आडो छेद (चेष्टावह वेणीबंधवाळा भागमां)



१९० चित्र नोंध—

(1) अग्रिमान्तरा सीता। (2) पश्चिमान्तरा सीता। (3) अग्रिम शृंग (3′) अग्रिम नाडीमूल साथे। (4) पश्चिमशृंग (4′) पश्चिम नाडीमूल साथे (5) कुटिला मुकुल तंत्रिका। (6) पश्चिम तंत्रिका. चित्रमां, a a′ रेखा, चेष्टावह सूत्रोनो वेणीबन्ध, ज्यारे, b b′ रेखा, वल्लिकानां (संज्ञावह) सूत्रोनो वेणीबन्ध बतावे छे.

१९१ चित्र नोंध—

(1) अग्रिमान्तरा सीता। (2) पश्चिमान्तरा सीता। (3) चेष्टावह मूल। (4) संज्ञावह मूल। (5) कुटिला मुकुलिका तंत्रिकानां चेष्टावह सूत्रो वडे कपातुं। (5′) अग्रिमशृंग। (6) चेष्टावह सूत्रोनो वेणीबन्ध. (7) पश्चिम तंत्रिकाओ। (8) दशाकन्दिका.

૨. (અ) સુષુમ્નાકાંડમાંની બે ચેષ્ટાવહ તંત્રિકાઓ,—સરલા તથા કુટિલ મુકુલતંત્રિકાઓ (Direct and Crossed Pyramidal Tracts) આ સ્થાનમાં પોતાનો માર્ગ બદલે છે, એટલે કે મગજના જમણા ભાગમાંથી, નીચે આવતા ચેષ્ટાવહ તંતુઓ, સુષુમ્નાશીર્ષકના ડાબા ભાગમાં જાય છે અને ત્યાંથી એ જ બાજુમાં નીચે ઉતરે છે. એમ ત્રાંસી રીતે માર્ગ કાપતા તંતુઓ, આગલાં શૃંગોને થોડાં ખંડિત કરે છે.

(બ) એજ પ્રમાણે, સુ૦ કાંડની, પશ્ચિમાંતિકા તથા પશ્ચિમપાર્શ્વિકા નામની સંજ્ઞાવહ તંત્રિકાઓના તંતુઓ(Columns of Goll & Buradech) પણ અહિં પોતાની બાજુ બદલીને સામી બાજુએ જાય છે. તેઓ પશ્ચિમશૃંગને છેદે છે. અહિ એ ધ્યાનમાં રાખવું કે, સંજ્ઞાવહ તંતુઓની ફેરબદલી, ચેષ્ટાવહ તંતુઓની ફેરબદલી કરતાં, સ્હેજ ઉંચેની સપાટીપર થાય છે.

આ પ્રમાણે ખંડિત થયેલી, સુ૦ શીર્ષકની ધૂસર વસ્તુની આગળ તથા પડખા પર, નાડી જાલકોનો બનેલો **જાલવસ્તુક** નામનો (*Formatio reticularis*) ભાગ નજરે પડે છે. તેની અંદર, **વલ્લિકા** (Fillet or Lemniscus) નામના સૂત્રસંઘાતો નજરે પડે છે. તેઓ, પહેલાં વર્ણવેલી દશા તથા કોણિકા નામની કંદિકાઓમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, અને સંજ્ઞાવહ તરીકે કામ કરે છે.

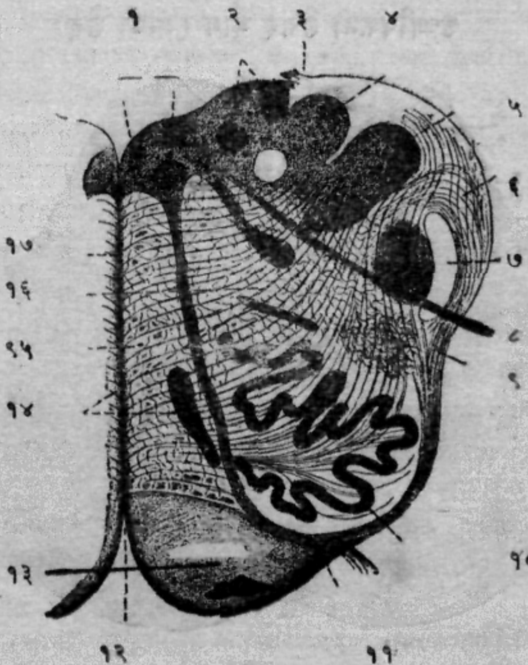
૩. સુષુમ્નાકાંડની અંદરનો બ્રહ્મમાર્ગ પહોળો થઇને, સુ. શી. ના ઉપરના અર્ધ ભાગમાં, પ્રાણગુહાનું અર્ધું તળીયું રચે છે. ત્યાં બ્રહ્મમાર્ગની આસપાસ ફેલાયેલી ધૂસર વસ્તુ, દસમી

તથા બારમી, શિર્ષણ્યા નાડીનાં કેન્દ્રરૂપ કંદિકાઓ રચે છે. તથા બીજાં નાનાં કેન્દ્રો પણ રચે છે [ચિત્ર ૧૯૨]. એવી જ રીતે, પ્રાણગુહાના ઉપલા અર્ધ ભાગમાં પણ એવી જ કંદિકાઓ છે જેઓ ઉષ્ણીષકની અંગભૂત છે. તેઓ પાંચમી વગેરે શીર્ષણ્ય નાડીઓના મૂળો તરીકે છે. શીર્ષણ્ય નાડીઓનાં મૂળો વિષે વધારે હકીકત આગળ આવશે.

ઉષ્ણીષકનું વર્ણન (Pons)

પશ્ચિમમસ્તુલુંગપિંડનો આગલો ભાગ આ નામે ઓળખાય છે. કારણ આડી સૂત્ર-પટ્ટિકાઓ વડે તેનો દેખાવ, **પાઘડી** જેવો લાગે છે [ચિત્ર ૧૮૮–૧૯૬]. તે મસ્તિષ્ક, ધમ્મિલ્લક, સુષુમ્નાશીર્ષક વગેરેને પરસ્પર જોડે છે. તે બે આંગળ પહોળો અને દોઢ આંગળ લાંબો છે. તેની ઉપલી સીમામાં, મધ્યરેખાની બન્ને બાજુએ, મસ્તિષ્કમૃણાલકો (Cerebral

चित्र १९२ सुषुम्ना शीर्षकना मध्य भागमां आडो छेद



१९२ चित्र नोंध—

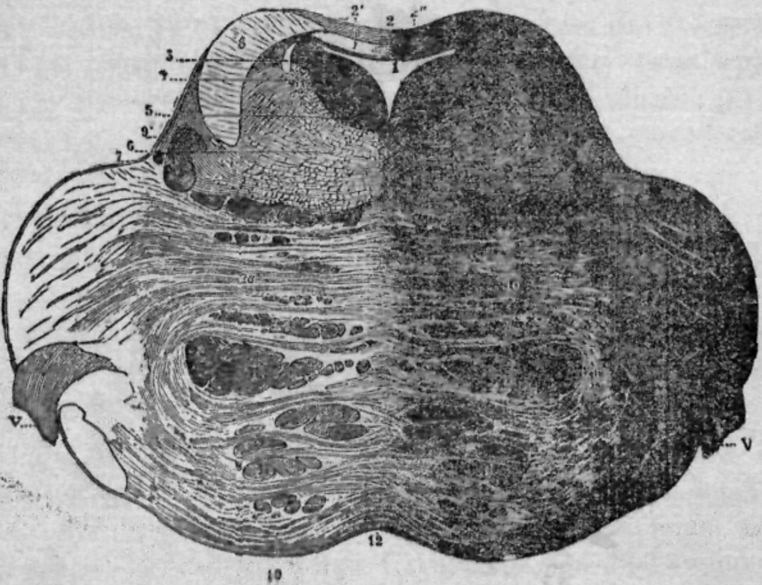
(१) जिह्वातलगा नाडीनी कन्दिका, (२) प्राणदानाडीनी कंदिकाओ, (३) पश्चिमा प्राणपिधानिकानो कपायलो भाग, (४) दशा कंदिका। (५) कोणकन्दिका, (६) धम्मिल्लकनी अधर-वृन्तिका, (७) त्रिधारा नाडी (पंचमी)नो सूत्रसंघात, (८) प्राणदानाडी, (९) धानुषी सूत्रावली। (१०) अधरा लवलीकन्दिका, (११) जिह्वातलगा, (द्वादशी) नाडी। (१२) अग्रिमान्तरा सीता, (१३) मुकुलिका। (१४) पार्श्विकी लवलीकन्दिका, (१५) जालकवस्तु (शुभ्र)। (१६) जालकवस्तु (धूसर) (१७) संयोगरेखा.

Peduncles) રહ્યા છે, નીચલી સીમામાં સુષુમ્નાશીર્ષક રહેલું છે, જ્યારે તેની પાછળ અને બન્ને બાજુઓના થોડાભાગપર, ધમ્મિલ્લકના પિંડો રહેલા છે.

ઉષ્ણીષકના બે ભાગ છે—**પુરોભાગ** તથા **પશ્ચિમભાગ.**

(૧) **પુરોભાગ**—આ ભાગ, જતૂકાસ્થિના ઉપલા તળીઆને આધારે રહેલો છે. તેની મધ્યરેખામાં **સીવનિકા**(Median raphæ) નામની ખાઈ છે, જેમાં અગ્રમૂલિકા નામની ધમની(Basilar Art). રહે છે. આ ભાગની સપાટી, આડા ગોઠવાયેલા તંતુઓને લીધે ઠેરઠેર ઉંચીનીચી જણાય છે. આ આડા તાંતણાઓ એકઠા થઇને ધમ્મિલ્લકની મધ્યવૃંતિકા (Middle Cerebellar peduncles) રચે છે. તે દૂર કરતાં, પહોળી અને જાડી **થયેલી** મુકુલ તંત્રિકાઓ નજરે પડે છે, જેઓ ઉચે જતાં, મસ્તિષ્કના મૃણાલકો(Peduncles) બનાવે છે. ઉપલી કિનારીની નજીક, દરેક બાજુએ એક ઝીણો ખાડો નજરે પડે છે જેમાંથી **ત્રિધારા** નામની શીર્ષણ્ય નાડી(5th or Trigemm.) બહાર આવે છે.

चित्र १९३ उष्णीषकनो उत्तर भाग (आडो छेद)



१९३ चित्र नोंध—

(1) प्राणगुहा। (2) अग्रिमा अथवा उत्तरा प्राणगुहा पिधानिका ऐना (2′) श्वेतद्रव्य तथा (2″) धूसरद्रव्य साथे। (3) त्रिधारा (पंचमी) नाडीनुं मध्यमस्तिष्कमांनुं मूल। (4) ए मूल साथे संबंध धरावतां केन्द्राणुको। (5) अनुदीर्घ सूत्रो (पाछला भागमांनां)। (6) जालकवस्तु। (7) पार्श्वगा सीता। (8) उत्तर वृन्तिका (कपायली)। (9) मध्यवल्लिका। (9′) पार्श्ववल्लिका। (10 10) उष्णीषकमां अनुप्रस्थ के आडां सूत्रो। (11, 11) मुकुल तन्त्रिकाओनां सूत्रो। (12) सीवनिका। V त्रिधारा नाडी.

(૨) ઉષ્ણીષકનો **પશ્ચિમભાગ**, ત્રિકોણાકાર હોઈને, પ્રાણગુહાના ઉપલા અર્ધા ભાગને ટેકો આપે છે. તે ધમ્મિલ્લક વડે ઢંકાયેલો છે. તેમજ તેની બાજુઓ પર ધમ્મિલ્લકની ઉત્તર વૃંતિકાઓ રહેલી છે. પ્રાણગુહા તથા એમાંના વિશેષ ભાગનું વર્ણન આગળ, આ અધ્યાયને છેડે આવશે.

(क) ઉષ્ણીષકની વિશિષ્ટ રચના (Structure)

તેનો આગલો ભાગ જાડો, પહોળો અને ત્રણગણો મોટો છે. તેમાં નીચે પ્રમાણે વિશેષો છે:

(अ) અનુપ્રસ્થ અથવા આડાં સૂત્રો. આમાંનાં કેટલાંએક ઉડાં, જ્યારે કેટલાંએક તદ્દન ઉપર રહેલાં છે. તેઓની વચ્ચે જ્યાં ત્યાં ઉભાં સૂત્રો પણ માલૂમ પડે છે, જેમને વીંટળાઇને આ આડાં સૂત્રો એકથી બીજી બાજુ તરફ જાય છે.

(ब) અનુદીર્ઘ કે ઉભાં નાડીસૂત્રો. આ પણ બે પ્રકારનાં છે. તેના ઉડાણમાં રહેલાં તથા સપાટી નજીક રહેલાં. તેઓ પહેલાં વર્ણવેલી સુષુમ્નામાંથી ઉપર આવતી દીર્ઘ તંત્રિકાઓનાં અનુસંધાનો છે. તેઓ એમના શુભ્રબિંદુ, પિણ્ડિકા, વગેરે આકારોએ(Nuclei) ઓળખાઈ આવે છે. એ ઉભાં સૂત્રોમાં, **મુકુલ તંત્રિકાઓનાં** સૂત્રો સૌથી મુખ્ય અને ઓળખાઈ આવે એવાં છે. તેઓ એમની ઉપરનાં આડાં સૂત્રો દૂર કરવાથી નજરે પડે છે.

(क) ત્રિધારા–પાંચમી નાડીનાં, પડખા પરથી નીકળતાં બે મૂળો.

(ख) ધૂસર બિંદુઓ વડે જણાતા ધૂસર વસ્તુના સમૂહો, જ્યાં ત્યાં નજરે પડે છે.

(ख) ઉષ્ણીષકનો પશ્ચિમ ભાગ (Dorsal or Tegmental part)

ઉષ્ણીષકનો પાછલો ભાગ, નાનો અને ફક્ત એક પાદ પહોળો છે, એમાં નીચેના ભાગો ખાસ જોવા.

(अ) મધ્યરેખાની દરેક બાજુએ, **જાલક વસ્તુના** બે પિંડો. (Formatio reticularis) આ જાલક, સુ૦ શીર્ષકમાં માલૂલ પડતા જાલકના અનુસંધાન રૂપે છે.

(ब) વલ્લિકા નામના સૂત્રસંઘાતો (Lemniscus or Fillet) અને તેમનાં બે સ્થાનો જોવાં. મધ્યરેખાની બાજુપર, મધ્યવલ્લિકા (Medial longitudinal bundle) જ્યારે એના પડખામાં પાર્શ્વવલ્લિકા(Anterior Spino cerebellar F.)

(क) મધ્યરેખામાં, છેક પાછલા ભાગમાં નજરે પડતી લગભગ ત્રિકોણાકાર પ્રાણગુહા (4th ventri), તથા તેને ઢાંકતી અગ્રિમ પ્રાણપિધાનિકા(Anterior Medullary Velum).

(ग) આ ભાગના દરેક પડખા પર, ઉત્તર વૃંતિકા(Superior Cerebellar peduncles) નામના સૂત્રસંઘાતો નજરે પડે છે, જેઓ ઉષ્ણીષકને ધમ્મિલ્લક સાથે જોડે છે. પ્રાણગુહાના તળીયે જ્યાંત્યાં કેટલીએક નાડીકંદિકાઓ રહેલી છે. તેઓ આઠ શીર્ષણ્ય નાડીઓને જન્મ આપે છે. તેમનું વિશેષ વર્ણન, આગળ પ્રાણગુહા વર્ણવતાં કરીશું.

ઉષ્ણીષકના નીચલા ભાગનો આડો છેદ કરતાં, નીચે જણાવેલી નાડી કંદિકાઓનાં ચાર જોડકાં તથા નાડીસૂત્રો નજરે પડે છે. જેમકે,

(૧) પડઆધર, શ્રુતિનાડીકંદિકાઓ તથા તેમાંથી ઉત્પન્ન થતાં સૂત્રો.

(૨) મધ્યરેખાની બાજુએ, છઠ્ઠી નાડીની કંદિકાઓ તથા ,, ,, ,,

(૩) ત્યાંજ, સ્હેજ આગળ, દરેક બાજુએ વકૂત્રનાડીકંદિકા ,, ,, ,,

(૪) ઉંચે પાંચમી નાડીનાં ચાર મૂળો (બે ચેષ્ટાવહ તથા બે સંજ્ઞાવહ) તથા તેમાંથી ઉત્પન્ન થતાં સૂત્રો.

ધમ્મિલ્લકનું વર્ણન (Cerebellum)

[ચિત્ર ૧૬૪–૧૬૬]

ધમ્મિલ્લક એટલે, અનુમસ્તિષ્કનો પાછલો મોટો ભાગ. તેનો આકાર અંબોડા જેવો છે. તે ખોપરીના પાછલા ખાડાના નીચલા અર્ધ ભાગમાં રહેલું છે. તેની ઉપલી બાજુ, જવનિકા (Tento. Cerebelli) નામના મગજના બાહ્ય પડદાના ભાગવડે ઢંકાયલી છે. એ પડદો તેને મગજના પાછલા ભાગથી જુદો પાડે છે. એને વૃંતિકાઓનાં ત્રણ જોડકાં છે જેઓ તેને મગજ, ઉષ્ણીષક તથા સુ૦ શીર્ષક જોડે સંબંધમાં લાવે છે. ધમ્મિલ્લકને કોઈ, **લઘુ મસ્તિષ્ક** તરીકે ઓળખે છે કારણ મગજની માફક અહિઆં પણ સ્વતંત્ર ક્રિયાઓના વેગો ઉત્પન્ન થાય છે.

તેની બાજુઓ પહોળી છે. તે બે મોટા ગોળાર્ધોમાં કે પિંડોમાં વહેંચાયેલું છે. તેઓ વચ્ચે એક જાડા, દીવેટ જેવા સાંકડા ભાગવડે જોડાયેલા છે. બન્ને પિંડોની બાહ્ય રચના જોતાં એમ લાગે છે કે જાણે તે ઉપરા ઉપરી ગોઠવેલાં (નાનાં મોટાં) વડનાં પાંદડાંઓએ બનાવેલું ન હોય! તેનાં બહારનાં પડો, ધૂસર દ્રવ્યનાં, જ્યારે અંદરનો ભાગ શુભ્રદ્રવ્યનો બનેલો છે, જો કે એ ધોળા પદાર્થમાં પણ થોડાં ધૂસરદ્રવ્યનાં કેન્દ્રો છે.

જુવાનીમાં, ધમ્મિલ્લકનું વજન આશરે ૧૨ તોલા (૧૫૦ gms) હોય છે. વળી એ સમયે મગજના વજન કરતાં એ આઠમા ભાગનું હોય છે, જ્યારે બાલ્યાવસ્થામાં વીસમા ભાગનું હોય છે

તેના મુખ્ય ત્રણ ભાગ છે. દરેક બાજુપરનો ભાગ, **પાર્શ્વ પિંડો કે પક્ષપિંડો** (Hemispheres) તરીકે, જ્યારે વચલો દીવેટ જેવો સાંકડો અને ખાઈવાળો ભાગ, **શલભિકા** (Vermis) નામે ઓળખાય છે. આ શલભિકા, ધમ્મિલ્લકની ઉપલા બાજુપર, સ્હેજ ઉપસતી, જ્યારે નીચલી બાજુ પર, બન્ને પક્ષપિંડો વચ્ચેની મધ્ય પરિખામાં, ઉંડી રહેલી હોઈ, પરાણે દેખાય છે. આ બન્ને ભાગો, અનુક્રમે **ઉત્તરા શલભિકા**, તથા **અધરા શલભિકા** નામે (Superior & Inferior Vermis) ઓળખાય છે. આ ખાઇ, સુ૦ શીર્ષકની પાછળ રહેલી હોઈ, તેને આધાર આપે છે તથા **અધર ધમ્મિલ્લખાત** નામે ઓળખાય છે(Vallecula Cerebelli).

ધમ્મિલ્લકના પાર્શ્વ પિંડો આગળ સ્હેજ ઉંડા ખાડાવડે, જ્યારે પાછળ અને નીચે એક વધારે ઊંડા ખાડા વડે જુદા પડે છે. આ બન્ને ખાડાઓ અનુક્રમે **અગ્રિમ અને પશ્ચિમ ધમ્મિલ્લખાત** તરીકે ઓળખાય છે. (Ante. & Poste. cerebellar notch).

ધમ્મિલ્લક બનાવનારાં જુદાં જુદાં પડો ધમ્મિલ્લપત્રિકા નામે ઓળખાય છે (Laminae of Cerebellum).

ધમ્મિલ્લકના પિંડની અંદર ઘણી ખાઇઓ છે જેઓ એના થરોને વહેંચે છે કે જુદા પાડે છે. એમાંની મુખ્ય બે આડી ખાઇઓ તેની બાજુ પર દેખાય છે, જેઓ **અનુપ્રસ્થ વેષ્ટની**(Great horizontal Sulci) નામે ઓળખાય છે. તેઓ, આગળ ઉષ્ણીષક પાસેથી શરૂ થઇને, ખુલ્લી બાજુ ફરતી ચકાવો લઇને, પાછળ મધ્યરેખા સુધી જાય છે. તેઓ ધમ્મિલ્લકને, ઉપલો અને નીચલો એવા બે વિભાગોમાં વહેંચે છે. પિંડના ઉપલા તથા નીચલા તળીઆમાં રહેલી બીજી કેટલીએક ખાઇઓ આ ખાઇમાં મળે છે અને એ પિંડના નાના પિંડો–પિંડિકાઓ(Lobes) રચે છે.

ધમ્મિલ્લકનું ઊર્ધ્વતલ [ચિત્ર ૧૯૪]

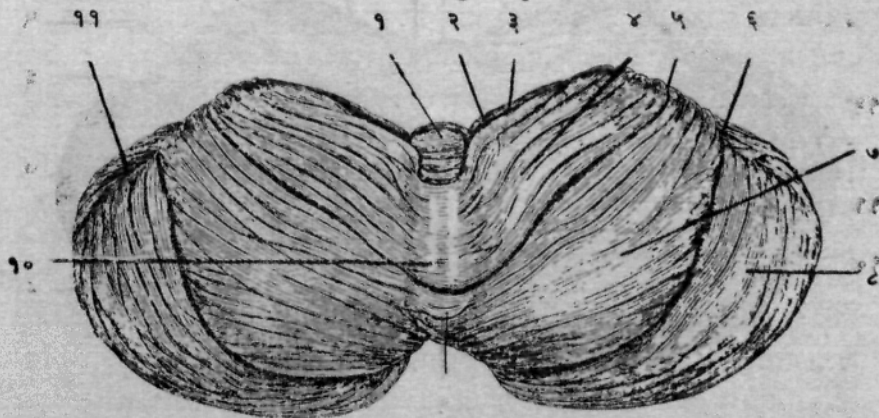
વિશેષ ભાગો.

(૧) બાજુપર, પક્ષપિંડો, તથા વચ્ચે ઉત્તર શલભિકા.

(૨) શલભિકાના ત્રણ ભાગો, જેઓ દરેક પક્ષપિંડની, ત્રણ પિંડિકાઓ જોડે સંબંધ રાખે છે. જેમકે,

સૌથી આગળ, શલભિકામુંડ (Lobulus Centralis) તે પક્ષતિપિણ્ડિકા જોડે (Alae Lobuli Centralis) વચ્ચે, શલભિકા શરીર(Monticulus) જે અગ્રિમ તથા પશ્ચિમ ચતુરસ્રપિણ્ડિકા સાથે(Ante. & Poste. Qndra. Lobules), જ્યારે પાછળ લગભગ અદ્રશ્ય શલભિકા પુચ્છ(Folium Vermis), જે ઉત્તરા અર્ધચંદ્રિકાપિંડિકા જોડે (Super. Semilunar Lobules), સંબંધ રાખે છે.

चित्र १९४ धम्मिल्लकनुं ऊर्ध्व तल



१९४ चित्र नोंध—

(१) शलभिकामुण्ड। (२) शलभिका पक्षति। (३) पश्चिमान्तरिका सीता। (४) अग्रिमा चतुरस्रपिण्डिका। (५) त्रिकपूर्विका सीता। (६) त्रिक पश्चिमासीता। (७) पश्चिमा चतुरस्रपिण्डिका। (९) शलभिकात्रिक (१०) शलभिका शरीर। (११) अनुप्रस्थवेष्टनी सीता।

આ પિંડિકાઓની આગળ, વચ્ચે, તથા પાછળ ત્રણ ખાઈઓ આવેલી છે, જેઓ મધ્ય રેખામાંથી બહારની બાજુ તરફ જઈને, અનુપ્રસ્થવેષ્ટની સીતાને મળે છે. તેઓ અનુક્રમે

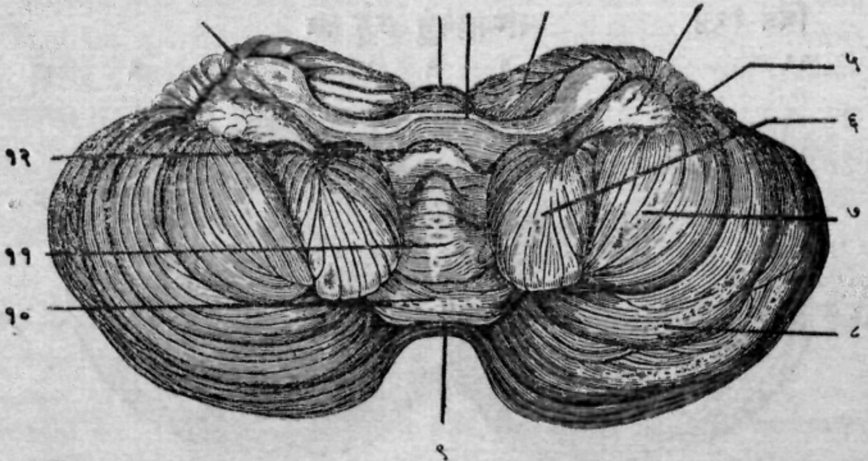
અનુપક્ષતિકા (Pre Central Fissure) નામે ઓળખાય છે.
પિંડિકાંતરિકા અગ્રિમા (Preclival ,,)
,, પશ્ચિમા (Post ,, ,,)

અહિં બીજી બે બાબતો પણ ધ્યાનમાં રાખવી. શલભિકાનો આગલો ભાગ, જીભ જેવો હોઈ જિહ્વા(Lingula Vermis) તરીકે ઓળખાય છે જે પ્રાણગુહાને ઢાંકે છે; જ્યારે તેની પાછળ, પુચ્છની ઉપર, એક અર્બુદ છે, જે શલભિકાત્રિક તરીકે (Clivus Monteculi) તરીકે ઓળખાય છે.

ધમ્મિલ્લકનું અધસ્તલ [ચિત્ર ૧૯૫]

આ બાજુ પર પણ, ઉપરની માફક, દરેક બાજુએ એક પક્ષપિંડ તથા તેમની વચ્ચેની ખાઈમાં ઉંડો રહેલો શલભિકાનો નીચલો ભાગ જોવો [૧૯૫]. અહિંઆં શલભિકાના ચાર અવયવો છે, જે દરેક બાજુના પિંડના એને મળતા ભાગો સાથે સંબંધ રાખે છે. જેમકે,—આગળથી પાછળ આવતાં, આગળનો

चित्र १९५ धम्मिल्लकनुं अधस्तल



१९५ चित्र नोंध—

(१) शलभिका मुण्ड। (२) अग्रिमा (उत्तरा) प्राणगुहापिधानिका। (३) शलभिका पक्षति। (४) तूल पिण्डिका। (५) अनुप्रस्थवेष्टनी सीता। (६) शालूक पिण्डिका। (७) पलाण्डु पिण्डिका। (८) अधरा अर्धचन्द्रपिण्डिका। (९) शलभिकाकटि। (१०) शलभिका तुंद। (११) शलभिका ग्रीवा। (१२) शलभिकौष्ठ। (१३) ओष्ठपश्चिमा सीता।

શલભિકૌશ(Nodule)	પક્ષપિંડની તૂલપિંડિકા(Flocculus)		સાથે સંબંધ રાખે છે
શલભિકા ગ્રીવા (Uvula)	,, શાલૂકપિણ્ડિકા	(Tonsillae)	,, ,,
,, તુંદ (Pyramid)	,, પલાંડુ ,,	(Biventral lobe)	,, ,,
,, કટિ (Tuber)	,, અધરા અર્ધ ચંદ્રિકા પિણ્ડિકા	(Infer. Semilunar-Lobules)	,, ,,

આ તળીયા પર ત્રણ સીતાઓ છે, જેઓ ક્રમવાર, શલભિકાના ઓષ્ઠમાંથી નીકળી, પાછળ તૂલપિણ્ડિકાઓ પર જાય છે; જ્યારે શલભિકા તુંદમાંથી ફક્ત બે ખાઈઓ નીકળે છે. તેઓમાંની આગલી શાલૂક અને પલાંડુ પિંડિકાને, જ્યારે પાછલી, પલાંડુ અને અર્ધ ચંદ્રાકાર પિણ્ડિકાઓને જુદી પાડે છે. દરેક બાજુપરની ખાઇઓ અનુપ્રસ્થવેષ્ટનીને મળી જાય છે.

ધમ્મિલ્લકની આંતરિક સૂક્ષ્મરચના

ધમ્મિલ્લકનાં બહારનાં પડોમાં ધૂસર દ્રવ્ય, જ્યારે વચ્ચેનાં પડોમાં ધૂસર કંદિકાઓવાળું શુભ્ર દ્રવ્ય છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. એમાં નીચેની બાબતો ખાસ ધ્યાનમાં લેવા યોગ્ય છે :

શુભ્ર વસ્તુ (White Substance)

આજુબાજુ રહેલા ધૂસર દ્રવ્યની અંદર, શુભ્ર વસ્તુની શાખાઓ, પાંદડાની રગોની માફક ફેલાયલી છે. તેઓ **પત્રપ્રતાનિકા**(Arbor Vitæ) તરીકે ઓળખાય છે. અહિંઆં શુભ્ર વસ્તુમાં, બે પ્રકારનાં નાડી સૂત્રો નજરે પડે છે. **વૃંતિકા સૂત્રો** તથા **સામાન્ય સૂત્રો** (Projection fibres and fibrae propriae). એમાંનાં વૃંતિકા સૂત્રોનાં તો ત્રણ જોડકાં થાય છે, જે પહેલાં સૂચવાયાં છે. એમાંની **ઉત્તર વૃંતિકાઓ**નું વર્ણન અહિં આપીએ છીએ. [ચિત્ર ૧૬૬].

બન્ને ઉત્તર વૃંતિકાઓના તંતુઓ, ધમ્મિલ્લકની અંદર, શુભ્ર વસ્તુમાં રહેલી **દન્તુર કંદિકા** (Dentate Nucleus)નાં કેન્દ્રાણુકોમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે અને ધમ્મિલ્લકના શુભ્ર વસ્તુના ઉપલા અને વચલા ભાગમાંથી બહાર આવીને ઉંચે મસ્તિષ્ક તરફ જાય છે. બન્ને વૃંતિકાઓને જોડનારી એક પાતળી ધોળા તંતુઓની બનેલી પત્રિકા, તેમની વચ્ચે નજરે પડે છે, જે ઉત્તરા (અગ્રિમા) પ્રાણુપિધાનિકા(Anterior Medullary Velum) તરીકે ઓળખાય છે, કારણ તે પ્રાણુગુહાનું છાપરૂં બનાવે છે. ઉત્તર વૃંતિકાઓનાં સૂત્રો ઉંચે જતાં, ગુલિકા ચતુષ્ટય (Corpora Quadrigemina) નીચે પરસ્પર બાજુ બદલીને, મસ્તિષ્ક મૃણાલકો (Cerebral Peduncles)માં રહેલી શોણકંદિકાઓ(Red nucleus) તરફ જાય છે. ત્યાંથી આગળ વધીને તેઓ આજ્ઞાકંદોમાં(Thalami), અને ત્યાંથી મસ્તિષ્ક તરફ જાય છે.

મધ્ય વૃંતિકાઓ (Middle Cerebellar Peduncles)

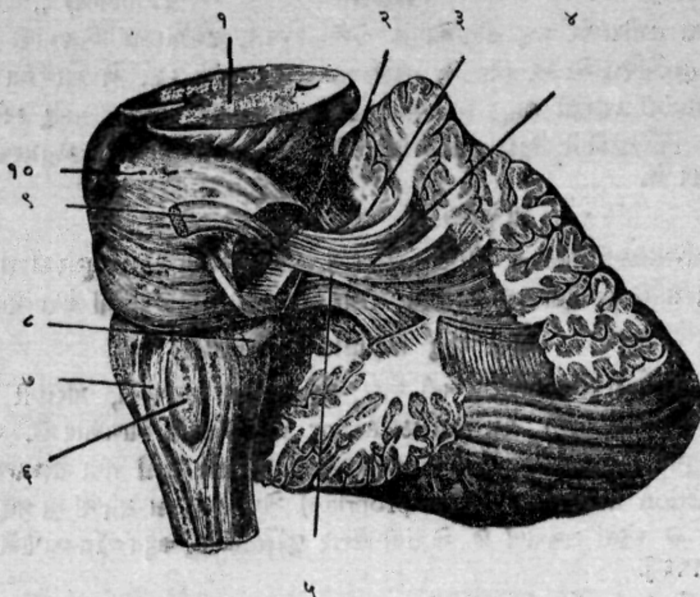
આ વૃંતિકાઓ ઉષ્ણીષકના આડા તંતુઓ વડે બનેલી છે. તેઓ ધમ્મિલ્લકને ઉષ્ણીષક સાથે, જ્યારે તેના બન્ને પિંડોને પરસ્પર જોડે છે. આ બધાં સૂત્રો ઉષ્ણીષકની કંદિકાઓ સાથે જોડાયેલાં છે.

અધર વૃંતિકાઓ (Infer. Cerebellar peduncles or Restiform bodies)

આ વૃંતિકાઓમાં, સુષુમ્ના કાંડમાંની પાર્શ્વાન્તિકા નામની તંત્રિકાના તંતુઓ નજરે પડે છે. તેઓ સુષુમ્ના તથા ધમ્મિલ્લકને જોડે છે. ધમ્મિલ્લકનાં **સામાન્ય સૂત્રો** પણ બે

પ્રકારનાં છે. તેઓ, પક્ષપિંડોને પરસ્પર જોડનારાં તથા ધમ્મિલ્લકની પત્રિકાઓને પરસ્પર જોડનારાં (Commissural & Arcuate or association fibres) છે.

चित्र १९६ धम्मिल्लकनी त्रणे वृन्तिकाओ
(धम्मिल्लकनो उभो काप)



१९६ चित्र नोंध—

(१) मस्तिष्क मृणालक (कपायलो)। (२) उत्तर वृन्तिका। (३) अधर वृ० (४) मध्यम वृं० (५) अधर वृं०। (६) लवलिका। (७) मुकुलिका। (८) श्रुतिनाडी. (९) पचमी नाडी। (१०) उष्णीषक।

ધમ્મિલ્લકમાંનું ધૂસરદ્રવ્ય (Grey Substance)

ધૂસર દ્રવ્ય, પાંદડાં જેવાં પડોમાં ગોઠવાયેલું છે. આ ધૂ૦ દ્રવ્યનાં પાંદડાંઓની અંદર, શ્વેત દ્રવ્ય રગોની માફક ફેલાયેલું છે એમ પહેલાં જ કહ્યું છે. ધૂસર વસ્તુના પણ બે વિભાગો પાડી શકાય.

(क) પરિસરીય ભાગ(Cortical sub.) તથા (ख) કેન્દ્રસ્થભાગ(Medullary sub.)

(क) સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે જોતાં, ધૂસર વસ્તુના, બહારના ભાગમાં, ત્રણ થરો નજરે પડે છે; બાહ્ય, મધ્ય અને આભ્યંતર. તેમાંના બહારના (Molecular layer)થરમાં, સામાન્ય કંદાણુકો તથા અક્ષતંતુઓ છે (Cells & Nerve fibres). વચલા થરમાં કલસિકા નામનાં (Cells of Purkinjee) વિશિષ્ટ કંદાણુકો નજરે પડે છે. તેમની શાખાઓ પરસ્પર મળતાં, વેલોના જાળા જેવો દેખાવ લાગે છે. જ્યારે અંદરના થરમાં (Rust coloured or nuclear layer), કંઈક રતુંબરા રંગની અત્યંત સૂક્ષ્મ નાડીકંદિકાઓ છે તથા વચલા થરમાં ઉત્પન્ન થયેલાં નાડી સૂત્રો છે.

(ख) અંદરના ભાગમાં રહેલા ધૂસર દ્રવ્યમાં, કંદાણુકોની બનેલી ચાર કંદિકાઓ જેવી. (Independent Centres of Grey Substance). તેઓમાં સૌથી મોટી દન્તુરકંદિકા (Dentate Nucleus) નામે ઓળખાય છે. તેમાંથી નીકળેલા તંતુઓ, ધમ્મિલ્લકની ઉત્તર વૃંતિકાઓમાં દાખલ થાય છે. બીજી ત્રણ કંદિકાઓ એની જ નજીકમાં છે. તેમનાં નામ નીચે પ્રમાણે—

દ્વારકંદિકા	(N. Emboliformis)	} પ્રયોજન જાણવામાં નથી.*
વર્તુલકંદિકા	(N. Globosus)	
પટલકંદિકા	(Fastigii)	—શ્રુતિનાડીનાં મૂળો જોડે સંબંધ રાખે છે.

પ્રાણગુહાનું વર્ણન (Fourth Ventricle)

આ ઉંડી અને ચોખંડી ગુફા મગજના પાછલા ભાગમાં આવેલી છે. તેને તળિયું, છાપરૂં, ચાર સીમાઓ તથા ચાર ખુણાઓ છે. તે ગુહા, ધમ્મિલ્લકની આગળ, જ્યારે ઉષ્ણીષક તથા સુષુમ્નાશીર્ષકના ઉપલા અર્ધ ભાગની, પાછળ રહેલી છે. શ્વસન, વગેરે જીવનને ઉપયોગી કેન્દ્રો એમાં રહેલાં હોવાથી એનું નામ **પ્રાણગુહા** પડયું છે. તેના **ખુણાઓ**-તેનો ઉપલો ખુણો ઉષ્ણીકની ઉપલી સીમા વડે જણાય છે, જ્યારે તેનો નીચલો ખુણો સુષુમ્ના શીર્ષકના લવલિકા ભાગોને જોડનાર લીટી વડે વ્યક્ત થાય છે. ધમ્મિલકનાં બે વૃંતો–ઉત્તર અને મધ્યમ મળીને, તેના બે બાજુ પરના ખુણાઓ રચે છે. તેની ચાર **સીમાઓ** નીચે મુજબ. તેના ઉપલા અર્ધ ભાગની બે સીમાઓ, ધમ્મિલકનાં બે વૃંતો રચે છે, જ્યારે નીચલા અર્ધ ભાગની બે સીમાઓ, દશાચૂડિકા (Clava), કોણ ચૂડિકા Fasciculus cuneatus Cuneate Tubercle) તથા અધરવૃંતિકાઓ રચે છે, (Restiform body or Inferior peduncles of Cerebellum) [ચિત્ર ૧૯૭–૧૯૮.]

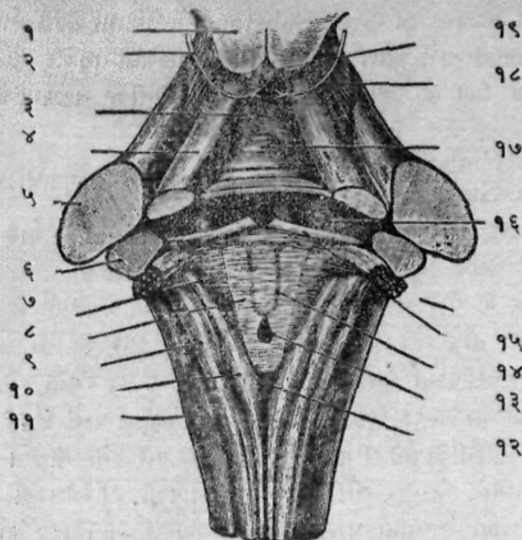
આગુહા, તેના ઉપલા ખુણામાં, બ્રહ્મદ્વાર સુરંગ જોડે (Cerebral aqueduct) જ્યારે નીચલા ખુણામાં સુષુમ્નામાંના, બ્રહ્મમાર્ગ (Cercbrospinal canal) જોડે સંબંધ રાખે છે. જ્યારે આ ગુફાના મધ્ય ભાગમાં (તેના છાપરામાંથી કે પાછલી દિવાલમાંથી લટકતી) ચીનાંશુક પડ વડે ઢંકાયેલી **મંજરિકા** (Choroid plexus) નજરે પડે છે, જે આગુહામાંના બ્રહ્મવારિમાં નહાય છે. આ ગુહાના બે મુખ્ય અંશો જાણવા જેવા છે. તળીયું તથા છાપરૂં.

(૧) **પ્રાણગુહાપટલ** અથવા છાપરૂં (ચિત્ર ૧૯૮). આ છાપરાનો ઉપલો અર્ધ ભાગ, ધમ્મિલ્લકના ઉત્તરવૃંતો વડે તથા તે વૃંતિકાઓને જોડનારી ઉત્તરા પ્રાણપિધાનિકા વડે (Ante medullary velum) બનેલો છે. પ્રાણપિધાનિકાની પાછળ ધમ્મિલ્લકની શલભિકા જીહ્વા Lingula of the supervermis) રહેલી છે. જ્યારે છાપરાનો નીચલો અર્ધ ભાગ, અધરા પ્રાણપિધાનિકા (Infer. medullary velum) તથા તેની સાથે જોડાયેલા તંતુઓ તેમજ કોણપિધાનિકા (obex) વડે બનેલો છે. આમાંની ઉત્તરા પ્રાણપિધાનિકા બન્ને ઉત્તર વૃંતિકાઓની વચ્ચે રહેલી છે, જે શુભ્રતંતુઓની બનેલી છે અને ધમ્મિલ્લકની અંદરના શુભ્ર વસ્તુ સાથે સંબંધ રાખે છે. ગુહાની અંદર આ બન્ને પ્રાણવિધાનિકાઓ ચીનાંશુક પડની બનેલી એક પાતળી ચીનાંશુક જવનિકા વડે (Tela choroidea) ઢંકાયેલી છે. આ જવનિકા વચ્ચે લટકતી હોઇ તેને બે પાંખડાંઓ છે.

---

*આ બન્ને કંદિકાઓ શોણન તંત્રિકા (Rubro Spinal Tract) સાથે સંબંધ ધરાવે છે એમ હાલમાં જણાયું છે. એટલે કે તેઓ દંતુરકંદિકાના કાર્યને ટેકો આપે છે.

चित्र १९७ प्राणगुहापटल.



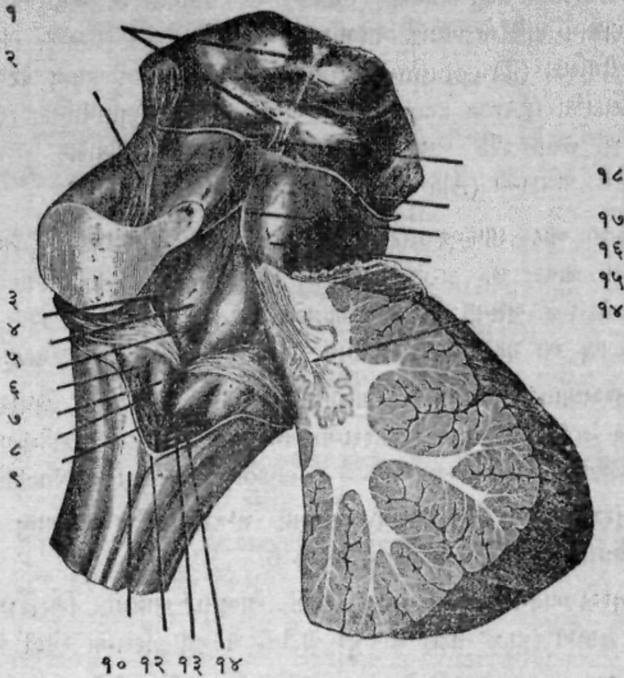
१९७ चित्र नोंध—(१) उत्तर कलायिका। (२) चतुर्थी शीर्षण्य नाडी। (३) उत्तरा प्राणपिधानिका। (४) उत्तरवृन्तिका। (५) मध्यमवृन्तिका। (६) अधरवृन्तिका। (७) चीनांशु जवनिकानी पक्षति के पांख। (८) जवनिका। (९) कोणचूडिका। (१०) दशाचूडिका। (११) पार्श्वतंत्रिका। (१२) कोण पिधानिका। (१३) पिधानिका विवर। (१४) मञ्जरिका। (१५) अधरा प्राणपिधानिका। (१६) प्राणगुहा। (१७) शलभिका जिह्वा। (१८) पार्श्ववल्लिका। (१९) पिधान बन्धनिका।

છિદ્રોઃ-છાપરામાં કુલ ત્રણ છિદ્રો છે. એક વચ્ચે અને બે બાજુએા પર. આ છિદ્રો મારફતે પ્રાણગુહા, બ્રહ્મોદકુલ્યા સાથે (Subarachnoid space) સંબંધમાં આવે છે અને બ્રહ્મવારિ છૂટથી બધે ફરે છે.

(૨) **પ્રાણગુહાનું તળીયું** (Floor) ધમ્મિલક દૂર કરતાં નજરે પડે છે (ચિત્ર ૧૯૮), અને તે ઉષ્ણીષક તથા સુ૦ શીર્ષકની પીઠ વડે બનેલું છે. આ તળીયું ધૂસર દ્રવ્યના પડ વડે ઢંકાયેલું છે જે સુષુમ્નામાંના ધૂસર વસ્તુનેા ઉંચેનેા વિસ્તાર બતાવે છે તથા તે ક્ષેત્ર વસ્તુ વડે છવાયેલેા છે. આ તળીયાનું નામ **ચતુરસ્રખાત** (Rhomboid fossa) વર્ણનની સરળતા ખાતર આ ખાડાના ત્રણ વિભાગેા કલ્પવામાં આવ્યા છે:

(क) તેમાંનેા (superior) ઉત્તર કે ઉપલેા ભાગ ત્રિકેાણાકાર છે. ઉત્તરવૃંતિકાએા તેની પાર્શ્વ સીમાએા રચે છે. આ ભાગની ટોચ છેક ઉંચે રહેલી છે અને ત્યાં આવેલું છિદ્ર, બ્રહ્મદ્વાર સુરંગ જોડે સંબંધ રાખે છે. આ ગુહાની મધ્ય રેખામાં ઉપલા ખુણાથી છેક નીચલા ખુણા સુધી લંબાતી, એક ઊભી ખાઇ નજરે પડે છે, જે મધ્ય સીતિકા (Median sulcus) તરીકે એાળખાય છે. આ ખાઈની દરેક બાજુ પર, વક્ત્રનાડીમૂલિકા (Eminencia Teres or colliculus Facialis)

चित्र १९८ चतुरस्रखात



१९८ चित्र नोंध—(१) कलायिका चतुष्टय। (२) उष्णीपकनी पीठपर रहेली तन्तुराजि। (३) उत्तर पार्श्विकखात । (४) वक्रनाडीमूलकंदिका । (५) चिकुरिका नामे ओळखातां सूत्रो । (६) श्रुतिनाडी मूलकंदिका। (७) द्वादशी (जिह्वातलगा) नाडीनी मूल कन्दिका। (८) श्यामपत्रिका। (९) चतुरस्रखातनी तन्तुराजि । (१०) दशाचूडिका । (११) कोणपिधानिका । (१२) रसना प्रदेश । (१३) तंतुपङ्क्ति । (१४) दन्तुर कन्दिका । (१५) उत्तरवृन्तिका । (१६) उत्तरा (अग्रिमा) प्राणगुहा पिधानिका । (१७) कटाक्षिणी (षष्ठी) नाडी । (१८) पिधानबन्धनिका ।

નામના લાંબા ઉત્સેધો છે. તેમની બાજુ પર ઝીણા બે ખાડાઓ છે (Superior Fovea) જેઓ **ઉત્તર પાર્શ્વિકખાતો** નામે ઓળખાય છે. તેમની બાજુ પર મધ્યવૃંતિકાઓ રહેલી છે.

(ख) આ ખાડાના **મધ્ય ભાગમાંથી** (Intermediate), ચિકુરિકા (Striae medullares or striae acoustica) નામનાં શ્વેત (ધૂસર) સૂત્રો નીકળતાં માલમ પડે છે તેમને કર્ણનાડીના એક ભાગ જોડે સંબંધ છે. તેમની બહારની બાજુ પર, સૂક્ષ્મ છિદ્રવાળા પાર્શ્વકોણો રહેલા છે.

(ग) જ્યારે અધરભાગ (Inferior Part) પણ ત્રિકોણાકાર છે. તેની ટોચ નીચે અને પાયો ઉપર છે. તેના પાયામાં બન્ને ચિકુરિકા તંતુઓ જ્યારે પાસામાં, દશા તથા

કોણચૂડિકાઓ રહેલી છે. આ ત્રિકોણની નીચલી ટોચ, લેખનીમુખ જેવી, ત્રિકોણાકાર કોણપિધાનિકા (Obex) વડે ઢંકાયેલી છે. અહીં તે સુષુમ્નાના બ્રહ્મમાર્ગ સાથે જોડાય છે. આ ભાગમાં મધ્યરેખાની દરેક બાજુએ, ત્યાંજ દ્વાદશ નાડીમૂલિકા (Trigonum Hypoglossi) તથા તેની બાજુ પર શ્રુતિનાડી મૂલિકાઓ ((Area acoustica) માલૂમ પડે છે. કોણપિધાનિકા (Obex)થી ઉપર જતાં દરેક બાજુએ, તંતુરાજીકાઓ તથા ત્રિકોણાકાર, કાળાશ પડતી શ્યામ પત્રિકાઓ (Ala cineria) નજરે પડે છે.

આ ગુહામાં આઠ શીર્ષણ્ય નાડીઓની મૂલકંદિકાઓ નજરે પડે છે. તેઓ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા લાયક છે. કારણ પાંચમીથી બારમી સુધીની નાડીઓનાં મૂલો, એ કંદિકાઓમાંથી નીકળે છે. શ્વસન, રુધિરાભિસરણ વગેરે અગત્યના શારીરિક વ્યાપારોનું નિયમન[1] કરનારાં કેન્દ્રો પણ આ ગુહામાંજ છે નાડીમૂલ કંદિકાઓનાં સ્થાનો નીચે પ્રમાણે:

(૧) ચતુરસ્રખાત અથવા ચોખંડા ખાડાના પાર્શ્વ કોણોની નજીકમાં, **ત્રિધારા** નામની પાંચમી શીર્ષણ્ય નાડીઓની બે બે મૂલકંદિકાઓ નજરે પડે છે. એક કંદિકા સંજ્ઞાવહ મૂલને જ્યારે બીજી ચેષ્ટાવહ મૂલને જન્મ આપે છે (Sensory & Motor Nucleus).

(૨) ચતુરસ્ર ખાતના ઉપલા અર્ધ ભાગમાં, મધ્યરેખાની દરેક બાજુ પર, છઠ્ઠી શીર્ષણ્ય નાડીઓની મૂલ કંદિકાઓ ઢંકાઈને રહેલી છે.

(૩) ચતુરસ્ર ખાતના નીચલા અર્ધ ભાગમાં, બાજુના ભાગમાં, ચિકુરિકા નામનાં સૂત્રોની નીચે, સાતમી (વક્ત્ર નાડી) શીર્ષણ્ય નાડીની બે મૂલ કંદિકાઓ રહેલી છે.

(૪) ચતુરસ્ર ખાતના પાર્શ્વકોણોમાં, આઠમી (શ્રુતિ નાડી) શીર્ષણ્ય નાડીઓની બે મૂલકંદિકાઓ રહેલી છે.

(૫–૬) ચતુરસ્રખાતના નીચલા અર્ધા ભાગની, તથા પહેલાં કહેલી શ્યામપત્રિકાઓ (Ala Cineria)ની, બાજુઓમાં, નવમી (કંઠરાસની) તથા દસમી (પ્રાણદા) શીર્ષણ્ય નાડીઓની ચાર મૂલકંદિકાઓ રહેલી છે.

(૭) વળી એજ સ્થળે સ્હેજ નીચે, અગીઆરમી (ગ્રીવા પૃષ્ઠગા) શીર્ષણ્ય નાડીઓની મૂલ કંદિકાઓ રહેલી છે. આ કંદિકાઓનો ભાગ નીચે ઉતરતાં, ડોકમાં, સુષુમ્નાકાંડની અંદર પણ માલૂમ પડે છે.

(૮) ચતુરસ્રખાતના નીચલા અર્ધ ભાગમાં, મધ્ય રેખાની અત્યંત નજીકમાં, તથા દ્વાદશી મૂલત્રિકોણની અંદર, બારમી (જીહ્વામૂલિની) **શીર્ષણ્ય નાડીઓની મૂલકંદિકાઓ** રહેલી છે.

પશ્ચિમ મસ્તુલુંગ પિંડ તથા એના સંબંધમાં આવતા ભાગોનું ટુંક વર્ણન અહિં પૂરૂં થાય છે. એમના વિશેષ વર્ણન માટે, આકર ગ્રંથો જોવા તેમજ સૂક્ષ્મ દર્શક યંત્રવડે એના સૂક્ષ્મ ભાગોનું અવલોકન કરવું જેથી એની રચના સમજાશે.

---

[1] ઉપસંત શ્વસન, વમન તથા લાલાસ્રાવનું નિયમન કરનારાં કેન્દ્રો પણ અહીં રહેલાં છે, આ કેન્દ્રો એક બીજા સાથે સંબંધ ધરાવે છે, એટલા માટે આ ગુહાનું નામ સાર્થક છે.

પાંચમો અધ્યાય

(Misencephalon or Midbrain)

મધ્યમ મસ્તુલુંગપિંડનું વર્ણન

આ શાસ્ત્રમાં, મધ્યમ મસ્તુલુંગપિંડ એટલે, ગર્ભમાં રહેલા બાળકના મધ્યમ મસ્તુલુંગ બુદ્બુદમાંથી ઉત્પન્ન થયેલો ભાગ. [ચિત્ર ૧૧૧]. આ ભાગ સૌથી ટુંકો અને સાંકડો છે. તે મસ્તિષ્કના આગલા તથા પાછલા પિંડોને જોડે છે. આ ભાગમાંથી પસાર થતી નાડીતંત્રિકાઓ મારફતે, સંજ્ઞા અને ચેષ્ટાના વેગો અનુક્રમે ઉંચે કે નીચે જતાં, પસાર થાય છે. તેના પડખાંમાંથી ત્રીજીથી છઠ્ઠી સુધીની શીર્ષણ્ય નાડીઓ બહાર નીકળે છે.

મધ્યમ મસ્તિષ્કના ત્રણ મુખ્ય ભાગો છેઃ

(૧) **પુરઃપાર્શ્વિક ભાગ** (Ventrolateral portion) જે મસ્તિષ્ક મૃણાલકોનો બનેલો છે.

(૨) **પશ્ચિમ ભાગ** (Dorsal portion) જેમાં ચાર કલાયકો રહેલાં છે તથા જે પાર્શ્વ સીતા વડે વિભક્ત થયેલો છે.

(૩) **આભ્યંતર ભાગ** (Intervening portion) જેમાં બ્રહ્મદ્વાર સાથે જોડનારી સુરંગ રહેલી છે અને જે ધૂસર વસ્તુ અને જાલક વસ્તુ ઓતપ્રોત થઇને બનેલો છે. એના આગલા અર્ધ ભાગમાં, મધ્ય રેખાની દરેક બાજુએ, સીવનીકા તથા મૃણાલાન્તર પ્રદેશ રહેલો છે. (Raphe & Interpeduncular Space).

ત્રણે ભાગોનું વિસ્તારથી વર્ણન

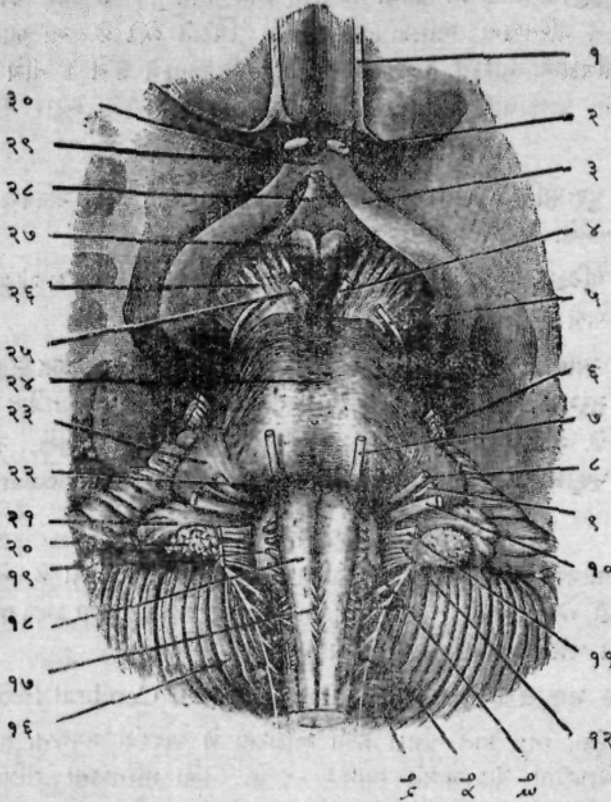
આ ભાગમાં, ખાસ કરીને બન્ને મસ્તિષ્ક મૃણાલકો જોવા જેવા છે. એમનો આકાર કમલની દાંડી જેવો છે, અને પ્રાચીનોએ મગજને હજાર પાંખડીવાળા કમળ જોડે સરખાવ્યું છે. મગજના બન્ને ગોળાર્ધોના મૂળમાં આ મૃણાલકો રહેલા છે.

મસ્તિષ્ક મૃણાલકોનું વર્ણન (Crura Cerebri or Cerebral Peduncles).

આ ટુંકા, જાડા અને નલિકા જેવા આકારના બે અવયવો, મગજના તળીયામાં રહેલા છે. તેઓ ખોપરીના પીઠ ભાગને આધારે રહે છે. તેઓ મસ્તિષ્કના શંખિક પિંડો વડે ઢંકાયલા હોઈ તેમને બાજુ પર ખસેડતાં નજરે પડે છે [ચિત્ર ૧૧૧]. દરેક મૃણાલક, ઉષ્ણીષકની, ઉપલી સીમામાંથી મધ્ય રેખાની બાજુએ ઉત્પન્ન થઇને, ત્રાંસી રીતે ઉંચે તથા આગલી બાજુ તરફ જઇને, મગજના ગોળાર્ધના મૂળ ભાગમાં સમાઈ જાય છે. એમના ઉત્પત્તિસ્થાન આગળ, મધ્ય રેખાની દરેક બાજુએ, **ત્રીજી શીર્ષણ્યનાડી** બહાર આવતી નજરે પડે છે. બન્ને મૃણાલકો વચ્ચેનો ત્રિકોણાકાર ખાડો, **મૃણાલાંતરાલખાત** (Interpeduncular Fossa) તરીકે ઓળખાય છે. સૂક્ષ્મ છિદ્રોવાળું, ધૂસર દ્રવ્યનું એક પાતળું પડ આ ત્રિકોણાકાર પ્રદેશને ઢાંકે છે, જે **'સુષિરપત્રિકા પશ્ચિમા'** (Posterior Perforated Substance) નામે ઓળખાય છે. આ પત્રિકાનો ઉપલો ભાગ, **બ્રહ્મગુહાનું** (Third Ventricle) તળીયું રચે છે.

આ પત્રિકામાંનાં છિદ્રો મારફતે, ધમનીઓની સૂક્ષ્મ શાખાઓ મગજની અંદર પોષણ લઈ જાય છે. મૃણાલકોના ઉદ્ભવસ્થાનની બહારની બાજુ પર, તેમને વીંટળાઇને બહાર આવતી **ચોથી શીર્ષણ્યનાડીઓ** નજરે પડે છે (Abducent), જ્યાં આ મૃણાલકો મગજમાં દાખલ થાય છે ત્યાં એ જાડી દ્રષ્ટિ નાડીઓ (Optic nerves). બહાર આવતી

चित्र १९९ सुषुम्ना शीर्षक, उष्णीषक तथा मध्यम मस्तुलुंग पिण्ड (आगली बाजु)



१९९ चित्र नोंध—(१) घ्राण नाडी। (२) द्रष्टि नाडी। (३) द्रष्टिनाडीमूलिका। (४) नेत्रप्रचेष्टनी नाडी। (५) चतुर्थी कटाक्षिणी ना०। (६) त्रिधारा नाडी। (७) नेत्रपार्श्विकी ना०। (८, ९) वक्त्र नाडी। (१०) श्रुति नाडी। (११) कण्ठरासनी ना०। (१२) प्राणदा नाडी। (१३) जिह्वातलगा ना०। (१४) प्रथमा ग्रैवेयनाडीनुं अग्रिममूल। (१५) ग्रीवा पृष्ठगा ना०। (१६) धम्मिल्लक। (१७) मुकुलिका सूत्रोनो वेणींबन्ध। (१८) मुकुलिका। (१९) लवलिका। (२०) मञ्जरिका। (२१) तूल पिण्डिका। (२२) त्रिकोण विवर (F Cœcum)। (२३) धम्मिल्लकनीं अधर वृन्तिका। (२४) उष्णीषक। (२५) पश्चिमासुषिरपत्रिका। (२६) मृणालक। (२७) चूचुक वर्तुलक। (२८) पोषणक वृन्तिका। (२९) द्रष्टिनाडी मूलिका। (३०) अग्रिमा सुषिर पत्रिका।

જણાય છે. તેઓ, આજ્ઞાકંદમાંના દ્રષ્ટિપીઠમાંથી ઉત્પન્ન થઈ, મૃણાલકોની આસપાસ ચીપીઓની માફક વીંટાઇને, આગળ આવીને, પરસ્પર મળે છે. સુષીર પત્રિકાની આગળ, નીચેની ત્રણ વસ્તુઓ જોવી.

બે ચૂચુક વર્તુલકો (Ext. Mammalian body)
એક પોષણુક વૃંતિકા (Pituitary body)

મૃણાલકોની સૂક્ષ્મરચના

વર્ણનની સરળતા ખાતર દરેક મૃણાલકના આડાકાપના ત્રણ વિભાગ પાડવામાં આવે છે. તેમાંનો મૃણાલકનો આગલો ભાગ **બિસવિતાન** નામે *(Crusta or pes)* ઓળખાય છે. તે મુખ્યત્વે ઊભા ધોળા તંતુઓના જથ્થાનો બનેલો છે. તેમાં જુદા જુદા સૂત્રસંઘાતો ધ્યાનપૂર્વક જોવા. તેઓ મસ્તિષ્કના પરિસરીય ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

(અ) મસ્તિષ્ક સુષુમ્નાંતરીય સૂત્રો (Cerebro spinal Fibres)

આ તંતુઓ, મગજના બહારના થરમાં રહેલી ચેષ્ટાભૂમિ (motor area)માંથી ઉત્પન્ન થઇને, નીચે આવતાં, બિસવિતાનના મધ્યભાગ (૩/૫) માંથી પસાર થાય છે. તેમાંના થોડા સામી બાજુની શીર્ષણ્ય નાડીઓની કંદિકાઓ (Nuclei of motor nerves)ની આસપાસ વીંટળાય છે, જ્યારે તેમાંનો મોટો ભાગ તો, નીચે ઉતરી સુષુમ્નાની મુકુલિકા નામની (Pyramids) તંત્રિકાઓમાં દાખલ થાય છે અથવા એ તંત્રિકાઓ રચે છે.

(બ) અગ્રમસ્તિષ્ક ઉષ્ણીષકાંતરીય સૂત્રો (Fronto Pontine Fibres)

આ તંતુઓ, તેમના નામ પ્રમાણે અગ્રમસ્તિષ્કમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, નીચે આવીને, ઉષ્ણીષકની અંદર રહેલી કંદિકાઓમાં પેસે છે. તેઓ, બિસવિતાનનો, ઉપલા તંતુઓની અંદરની બાજુ પરનો મધ્યરેખાપાસેનો, ત્રિકોણાકાર પ્રદેશ રોકે છે. [ચિત્ર ૨૦૦]

(ક) પાર્શ્વમસ્તિષ્ક ઉષ્ણીષકાંતરીય સૂત્રો (Temporo pontine Fibres)

આ તંતુઓ પાર્શ્વમસ્તિષ્કમાંથી ઉત્પન્ન થઈ, ઉષ્ણીષકમાંની કંદિકાઓ તરફ જાય છે. તેઓ **બિસવિતાનનો** બહારનો ત્રિકોણ ભાગ રોકે છે.

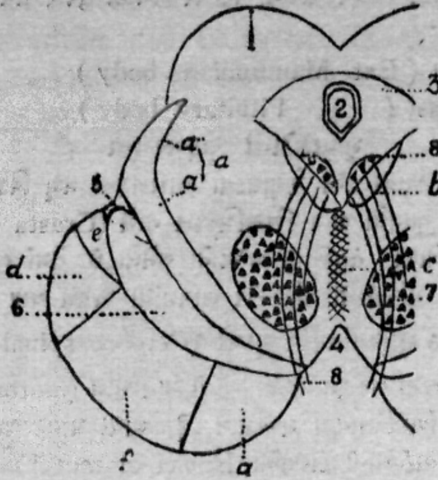
(ખ) મૃણાલકોનો મધ્યભાગ, બિસવિતાન તથા કુથવિતાનની વચ્ચે રહેલો છે, જે **શ્યામપત્રિકા** (Substancia Nigra) તરીકે ઓળખાય છે. આડા છેદમાં તે અર્ધ ચંદ્રાકારનો દેખાય છે. તે, ધૂસર દ્રવ્યના એક પાતળા પડનો બનેલો હોઇ તેમાં, કાળા પદાર્થવાળાં અસંખ્ય કોષાણુકો (Nerve cells) રહેલાં છે. આ પડ ઉંચે, છેક આજ્ઞાકંદો (Thalami)ના મૂલની અંદર પ્રસરેલું છે.

(ગ) મૃણાલકોનો પાછલો ભાગ, **કુથવિતાન** (Tegmentum) નામે ઓળખાય છે. તે મોટેભાગે જાલક વસ્તુનો બનેલો છે. ઉષ્ણીષકની માફક એની અંદર પણ, કંદિકાઓ, (Nuclei) ઉભાં નાડીસૂત્રોની તંત્રિકાઓ (Longitudinal fibres) તેમ જ આડાં નાડીસૂત્રો રહેલાં છે. (Transverse fibres) તથા એ બધાં ઉષ્ણીષકમાંનાં તે તે તત્ત્વો જોડે સંબંધ ધરાવે છે. એમાં મુખ્ય કંદિકાઓ બે અને તેમની જોડે સંબંધ રાખનારી તંત્રિકાઓ ત્રણ.

કંદિકાઓ (Nuclei in Grey substance)

કુથવિતાનના અગ્રભાગમાં પહેલાં **શોણકંદિકા** (Red nucleus) જોવી. સામી બાજુની **ઉત્તરવૃત્તિકાનાં** ઉર્ધ્વગામી સૂત્રો અહિ આવીને અટકે છે. જ્યારે **અહિંઆંથી** ઉત્પન્ન થયેલાં

चित्र २०० मध्यम मस्तुलुङ्ग पिण्डनो आडो छेद



२०० चित्र नोंध—(1) बे उत्तर गुलिकाओ । (2) ब्रह्मद्वार सुरंग । (3) धूसर वस्तु । (4) मृणालान्तरालभाग । (5) पार्श्वसीता । (6) श्यामपत्रिका । (7) शोण कन्दिका । (8, 8') नेत्रप्रचेष्टनी नाडी तथा एनी मूलकंदिका ।

a. } a पार्श्ववल्लिका तथा
a. } मध्यवल्लिका मळीने बनेलां वल्लिका सूत्रो.

b. अनुदीर्घ सूत्रो । c. सीवनिका । d. पार्श्वमस्तिष्कोष्णीषकान्तरीय सूत्रो ।

e. मध्यवल्लिकानां केटलांएक सूत्रो । f. मस्तिष्क सुषुम्नान्तरीय सूत्रो ।

g. अग्रमस्तिष्कोष्णीषकान्तरीय सूत्रो ।

અક્ષ સૂત્રો, ઉંચે આજ્ઞાકંદમાં જાય છે (Thalamus), જ્યારે બીજાં નીચે જાય છે, મધ્યરેખા ઓળંગે છે અને સુષુમ્નાકાંડની અંદર, સામી બાજુમાં, **શેાણજાતંત્રિકા અથવા મધ્યમાત્રિધારતંત્રિકા** (Rubrospinal Tract) તરીકે નીચે ઉતરે છે. ત્યાંથી પસાર થતી ત્રીજી શીર્ષણ્યનાડીનાં સૂત્રો (Oculomotor) આ કંદિકાને ઓળંગતાં જણાય છે.

મૃણાલાન્તરાલ ગ્રંથિ (Interpeduncular ganglion)

બન્ને મૃણાલકેાની વચ્ચે, મધ્યભાગમાં, ધૂસર દ્રવ્યમાં આ નામની એક બીજી ગ્રંથિ રહેલી છે. એમાં ઉત્પન્ન થતાં સૂત્રો, આજ્ઞાકંદાધિપીઠ જોડે સંબંધ રાખે છે.

તંત્રિકાઓ (White Substance)

કુથવિતાનમાંની તંત્રિકાઓ નીચે પ્રમાણેઃ--

(૧) ધમ્મિલ્લકની ઉત્તરવૃતિકા, એનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે.

(૨) વલ્લિકા (Lemniscus)–આ તંત્રિકા, સુષુમ્નાશીર્ષકની અંદર રહેલી કોણકંદિકા તથા દશાકંદિકામાંથી ઉત્પન્ન થઇને, (Nucleus gracilis & Cuneatus) ત્યાંજ મધ્યરેખા ઓળંગીને સામી બાજુમાં ઉંચે ચડે છે. સંજ્ઞાવહસૂત્રોનેા બનેલેા એ ગુચ્છેા, આડા છેદમાં ત્રિકેાણાકારે દેખાય છે. આ તંત્રિકાનાં કેટલાંએક સૂત્રો, મૃણાલકની બાજુ પર,

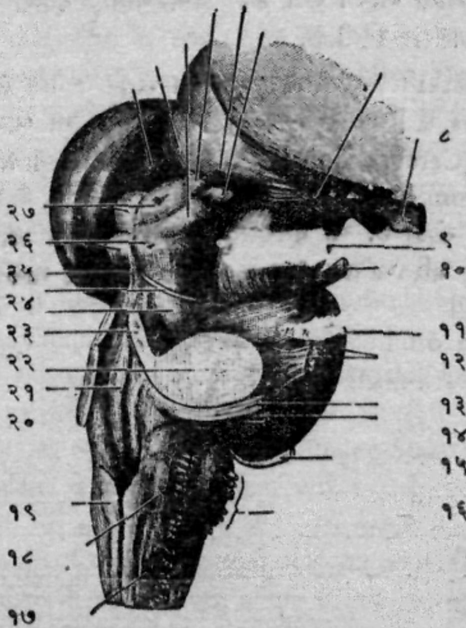
પાર્શ્વસીતાની (Lateral Sulcus) પાસે, નજરે પડે છે (Lateral lemniscus). આ બધાં સૂત્રો, મોટેભાગે, આજ્ઞાકંદો માં દાખલ થાય છે, અને ત્યાંથી ઉંચે મગજમાં જાય છે.

(૩) **અનુપ્રસ્થ** અથવા આડાં સૂત્રોનું વર્ણન, ઉષ્ણીષકના વર્ણનમાં આવી ગયું છે. તેઓ આજ્ઞાકંદોના નીચલા ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થઇને નીચે આવેલાં છે.

મધ્યમ મસ્તુલુંગ પિંડનો પાછલો ભાગ [ચિત્ર ૨૦૨]

આ ભાગ એમાં રહેલી ચાર કલાયિકાઓથી ઓળખાઇ આવે છે. નાની ગોળીઓ જેવી આ ચાર કલાયિકાઓ એક સાથિયા જેવી ખાઇ વડે એકબીજાથી છુટી પડેલી જણાય છે (Crucial sulcus). એમાંની બે ઉપલી કલાયિકાઓ, દર્શનેન્દ્રિય જોડે, જ્યારે

चित्र २०२ पश्चिम तथा मध्यथ मस्तुलुङ्गपिण्ड (बाजुनो देखाव)



२०२ चित्र नोंध. (१) तृतीया द्रक्कन्दिका। (२) आज्ञाकन्दनो पश्चिमभाग। (३) अधरालिका। (४) उत्तरालिका। (५) अधरा अधिपीठिका। (६) उत्तरा अधिपीठिका। (७) द्रष्टि नाडीमूलिका। (८) द्रष्टि नाडीयोजनिका। (९) मस्तिष्क मृणालक। (१०) नेत्रचेष्टनी नाडी। (११) उष्णीषक। (१२) त्रिधारा नाडी। (१३) श्रुति नाडी। (१४) वक्त्रनाडी। (१५) नेत्रपार्श्विकी नाडी। (१६) जिह्वा मूलिनी नाडी। (१७) ग्रीवापृष्ठगा नाडी। (१८) कण्ठरासनी तथा प्राणदा नाडी। (१९) दशाचूडिका। (२०) प्राणगुहातल। (२१) मध्यमवृन्तिका। (२२) उत्तरवृन्तिका। (२३) पार्श्ववल्लिका। (२४) कटाक्षिणी (चतुर्थी) नाडी। (२५) पिधानिका बन्धनी। (२६) अधरा युग्मकलायिका। (२७) उत्तरा युग्मकलायिका।

નીચેની બે કાન જોડે સંબંધ ધરાવે છે. આ કલાયિકાઓની બન્ને બાજુપર નાડીઓના બે, બે ગુચ્છાઓ બહાર નીકળીને અગાશીઓ જેવો દેખાવ આપે છે. આ ગુચ્છાઓ અનુક્રમે **ઉત્તરાલિકા** તથા **અધરાલિકા** તરીકે (Superior and Inferior Brachium) ઓળખાય છે. આ ગુચ્છાઓના છેડાપર, પલાળેલા જવના દાણા જેવા બે ઉપસતા ભાગો જોવા. તેઓ અનુક્રમે **ઉત્તરા અધિપીઠિકા** તથા **અધરા અધિપીઠિકા** (External or Inter. Geniculate body) તરીકે ઓળખાય છે. આમાંની ઉત્તરા અધિપીઠિકા, દ્રષ્ટિનાડીમૂલિકાના મૂલમાં રહેલી છે. અધરા અધિપીઠિકા મોટેભાગે ધૂસર વસ્તુની બનેલી છે. એમાં શ્રુતિનાડી સંબંધી પાર્શ્વવલ્લિકાનાં સૂત્રો (Fibres from Lateral lemniscus) મુખ્યત્વે કરીને એકઠાં થાય છે, જ્યારે દ્રષ્ટિનાડીનાં કેટલાંએક મૂલસૂત્રો પણ ત્યાં એકઠાં થાય છે.

આ ચારે કલાયિકાઓ, પ્રાણગુહાના છાપરાની ટોચથી સહેજ ઉંચે રહેલી છે. તેમની નીચે, દરેક બાજુપર કટાક્ષિણી નામની શીર્ષણ્ય (Trochlear) નાડીઓ નજરે પડે છે. ઉપલી બેઉ કલાયિકાઓની આગળ તથા ઉંચે, મધ્યરેખામાં, તૃતીયા દૃક્કંદિકા (*Pineal* Body) નામની ગોળકંદિકા રહેલી છે.

મધ્યમ મસ્તુલુંગપિંડનો **આભ્યંતરભાગ,** જાલકવસ્તુનો બનેલો છે એમાં ધૂસરવસ્તુનો મોટો ભાગ નજરે પડે છે [ચિત્ર ૨૦૦–૨૦૧]. આડા છેદોમાં આ ભાગ ત્રિકોણાકાર દેખાય છે. એલાં બ્રહ્મદ્વાર (Cerebral aqueduct) સુરંગ રહેલી છે. આ બ્રહ્મવારિનો માર્ગ, અર્ધો આંગળ લાંબો (15 mm. long) તથા ધૂસર દ્રવ્યવડે વીંટળાયલો છે. એ સુરંગ કુથવિતાન તથા કલાયિકાઓની વચ્ચે રહેલી છે. આ ધૂસરવસ્તુમાં ત્રીજીથી પાંચમી શીર્ષણ્યનાડીઓનાં કેન્દ્રો રહેલાં છે. આ સુરંગ, મસ્તિષ્ક તથા સુષુમ્ના વચ્ચેના બ્રહ્મવારિ માર્ગનો વચલો અંશ છે.

અધ્યાય છઠ્ઠો

અગ્રિમ મસ્તુલુંગ પિણ્ડનું વર્ણન

અગ્રિમ મસ્તુલુંગ પિંડમાં, મસ્તિષ્કના બન્ને ગોળાર્ધોનો સમાવેશ થાય છે. મૃણાલકો સહિત એ પિંડ **મસ્તિષ્ક** નામે ઓળખાય છે. મનુષ્ય પ્રાણીમાં, મસ્તિષ્ક મોટું હોય છે અને એનાં બધાં અંગો વિકાસ પામ્યાં હોય છે. તે ખોપરીની અંદર, તેના તળીઆને આધારે રહેલું છે. ખોપરીનો ઉપલો ભાગ તથા બાજુઓ તેનું સારી રીતે રક્ષણ કરે છે.

મસ્તુલુંગ–મગજને ઢાંકનાર પડો

અમો પહેલાં કહી ગયા છીએ કે મગજ તથા કરોડરજ્જુ આ બન્ને અવયવોને ઢાંકનાર ત્રણ પડો છે, જેઓ અનુક્રમે બહારનું, વચલું તથા અંદરનું એ નામોથી ઓળખાય છે. જોકે મગજ તથા કરોડરજ્જુનાં ત્રણે પડો એક બીજા સાથે સંબંધ રાખનારાં હોઈ એક જ નામે ઓળખાય છે, છતાં સ્થાનભેદને લીધે તેમનું વર્ણન જુદું પાડીને આપવામાં આવે છે. એમાંનાં સુષુમ્નાનાં પડોનું વર્ણન તો પહેલાં આવી ગયું. (જુઓ પૃ. ૨૧)

(अ) **બહારનું પડ–બહિર્વૃત્તિ–વરાશિકા** (Dura Mater) આ પડ આખા મગજને ઢાંકતું હોઈ, આખી ખોપરીની અંદરની બાજુ પર રહેલું છે. તે મજબૂત સ્નાયુસૂત્રોની બનેલી એક જાડી કલાનું બનેલું છે. ખોપરીનાં હાડકાંઓની અંદરની બાજુ પર તે ચોંટી જઈને, તેમની અસ્થિધરા કલાની ગરજ (Internal Periosteum) સારે છે. (આમ તે મગજનું રક્ષણ કરે છે તેમ જ અસ્થિઓને પણ આધાર આપે છે.) ખાસ કરીને, ખોપરીનાં હાડકાંઓના સાંધામાં (Sutures), તેના તળીયામાં, મહાવિવરની આસપાસ, તેમ જ કપાલાસ્થિઓની અંદરની બાજુ પર, પડો વડે ઘેરાયલી, નીશારિકાના ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થયેલી ગ્રંથિઓ વડે (Arachnoideal granulations), તે બહુ મજબૂત રીતે ચોંટેલી છે. આ પડના ભાગો, જતૂકા પક્ષાન્તરાલ માર્ગ મારફતે, શિરોગુહાની બહાર જઈને, નેત્રગુહામાં દાખલ થઈ, ત્યાંનાં અસ્થિઓની અસ્થિધરાકલા બને છે. ખોપરીની બહાર જતી શીર્ષણ્ય નાડીઓની આસપાસ, આ પડ ઢાંકણુ રચે છે (Tubular Sheaths).

જોકે આ વરાશિકા બે પડની બનેલી હોવા છતાં, એ પડો, પરસ્પર મોટા વિસ્તારમાં ચોંટી ગયેલાં હોવાથી, એક જ પડની બનેલી હોય એમ જણાય છે. ફક્ત અમુક સ્થળોએ જ્યાં એમની વચ્ચે થઈને, મગજનું અશુદ્ધ લોહી પાછું લઈ જનારી સિરાસરિતાઓ કે સિરા કુલ્યાઓ વહે છે; ત્યાં જ તે બન્ને પડ જુદાં દેખાય છે. આ સરિતાઓના વર્ણન માટે જુઓ સિરા અધ્યાય (ચિત્ર ૧૧૭–૧૧૮)

વરાશિકાના ભાગો

આ પડની ચાર શાખાઓ, મગજની અંદર જાય છે. દાત્રિકા, જવનિકા, લઘુદાત્રિકા તથા ચક્રવૃતિકા.

દાત્રિકા (Falx cerebri)

આ દાતરડાના જેવા આકારની કલા, વરાશિકાના અંશરૂપ હોઈ, મગજના બન્ને ગોળાર્ધોની વચ્ચે અનુદીર્ઘા સીતામાં ઉભી રહેલી છે. તેની ઉપલી બહિર્ગોળ કિનારીમાં, ઉત્તરા દીર્ઘિકા (Superior sagital sinus) નામની સિરા સરિતા જ્યારે, નીચલી અંતર્ગોળ કિનારીમાં, અધરાદીર્ઘિકા (Inferior sagital sinus) નામની સિ. સ. વહે છે. [ચિત્ર ૨૦૨]

જવનિકા (Tentorium Cerebelli)

વરાશિકાની આ શાખા, મસ્તિષ્ક તથા અનુમસ્તિષ્કની વચ્ચે રહેલી હોઈ, કરોટિગુહામાંના પાછલા ખાડાને ઢાંકે છે. પક્ષપુટ નામે ઓળખાતાં તેનાં બે પાંખડાં, શંખાસ્થિની અશ્મતટિકાઓ સાથે ચોંટેલાં છે; જ્યાં તેમની વચ્ચે થઈને અનુપાર્શ્વિકા નામની (Superior Petrosal sinuses) સિરાસરિતાઓ વહે છે. જવનિકાની વચ્ચે એક છિદ્ર માલૂમ પડે છે, જેમાંથી સુષુમ્નાકાંડ (મધ્યમ મસ્તુલુંગ પિંડ ?) નીચે જાય છે. જવનિકા ભાગની ઉપલી બાજુની મધ્યરેખામાં, જ્યાં દાત્રિકા ભાગ તેને અડકે છે ત્યાં [ચિત્ર ૨૦૩] દીર્ઘિકાયોજની (Straight sinus) નામની સિરાકુલ્યા માલૂમ પડે છે.

લઘુદાત્રિકા (Falx cerebelli)

આ નામનો વરાશિકાનો એક ઉભો ત્રિકોણાકાર ભાગ, ધમ્મિલ્લકના પશ્ચિમખાત (Posterior cerebellar notch)માં લાગેલો છે. તે જવનિકાની નીચે, મધ્યરેખામાં લટકે છે. પશ્ચિમ કપાલાસ્થિને ચોંટેલા તેના ભાગમાં પશ્ચિમ કપાલિકા નામની સિરાકુલ્યા નજરે પડે છે.

ચક્રવૃતિકા (Diaphragma sellae)

આ નામનો વરાશિકાનો એક ગોળાકાર આડો ભાગ, પોષણક ગ્રંથિના ખાડાને ઢાંકે છે, અને તે ગ્રંથિનું રક્ષણ કરે છે. તેની વચ્ચે રહેલા એક છિદ્રમાંથી પોષણક ગ્રંથિની વૃંતિકા પસાર થાય છે.

મધ્યમાવૃતિ-નીશારિકા-વચલું પડ (Arachnoid)

મસ્તુલુંગને ઢાંકનાર વચલું પડ આ નામે ઓળખાય છે [ચિત્ર ૨૦૪]. તે અત્યંત પાતળી હોઈ મગજના સઘળા પિંડોને ઢાંકે છે; પરંતુ તેમને ચોંટી ગયેલી નથી. તે મગજનાં વળીયાંઓની વચ્ચે આવેલી ખાઈઓમાં ઉતરતી નથી, પરંતુ બન્ને ગોળાર્ધોની વચ્ચે ઉતરે છે. તે મસ્તિષ્ક તેમજ ધમ્મિલ્લકની વચ્ચે, સ્હેજ ઉંડી જઈને, કેટલાંએક સિરાજાલોને (Great cerebral veins) આશ્રય આપે છે. શીર્ષણ્યનાડીઓ ખોપરીમાંથી બહાર નીકળે છે તે છિદ્રો સુધી, તે, તેમને ઢાંકે છે.

મગજને ઢાંકનારાં આ ત્રણે પડોની વચ્ચે બે અવકાશો રહેલા છે. વરાશિકા તથા નીશારિકા મધ્યેનો ખાલી ભાગ **અન્તર્વરાશિક** (Subdural space) તરીકે જ્યારે નીશારિકા અને ચીનાંશુકા વચ્ચેનો ખાલી ભાગ બ્રહ્મોદકુલ્યા (Subarachnoid space) તરીકે, ઓળખાય છે. આમાંના પહેલા ખાલી ભાગમાં (Lymph) લસીકા, જ્યારે બીજામાં બ્રહ્મોદક રહેલું છે.

પહેલાના કરતાં બીજો અવકાશ વધારે મોટો અને વિસ્તારવાળો છે. ખાસ કરીને, મગજના નીચેના તળીયા પર તથા સુષુમ્નાશીર્ષક અને ધમ્મિલ્લકની વચ્ચે બ્રહ્મોદકુલ્યા ઘણી પહોળી બની જાય છે. આ કુલ્યા, મગજની અંદર રહેલી બે ત્રિપથગુહાઓ તથા એક પ્રાણગુહા જોડે ત્રણ સૂક્ષ્મ છિદ્રો મારફતે સંબંધ રાખે છે એમ પહેલાં કહ્યું છે.

બ્રહ્મોદક (Cerebrospinal fluid):–આ સ્વચ્છ વારિ જેવો પ્રવાહી પદાર્થ આખી બ્રહ્મોદકુલ્યામાં, મગજની અંદરની ગુહાઓમાં, સુષુમ્નાકાંડમાં, તેમજ ટુંકમાં, નીશારિકા અને ચીનાંશુકા વચ્ચે સઘળે સ્થળે રહેલો છે. જુવાનોમાં એનું પ્રમાણ લગભગ પાંચ તોલા (150 C. C) તથા પુખ્ત ઉંમરના માણસોમાં સ્હેજ વધારે હોય છે. તે મગજ તેમજ સુષુમ્ના-

કાંડના સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ ભાગોને બહારના ધક્કાથી બચાવીને એકસરખું દબાણ ટકાવી રાખે છે તેમજ તેમને પોષણ આપે છે એમ આધુનિકો કહે છે.

આભ્યંતરીવૃત્તિ અંદરનું પડ(Pia mater):—આ અંદરનું પડ **ચીનાંશુકા** નામે ઓળખાતું હોઈ અત્યંત પાતળું છે. તે મગજની સૂક્ષ્મ સિરાધમનીઓને વિશેષે કરીને ટેકો આપે છે, અને બધે ઠેકાણે તે મસ્તુલુંગની અંદર ઉંડી પેસે છે. પ્રાણગુહાની અંદર જતો તેનો ભાગ મંજરિકા નામે પહેલાં વર્ણવ્યો છે; એવી જ રીતે તે ત્રિપથગુહાઓમાં તથા બ્રહ્મ-ગુહામાં પણ જાય છે અને સિરા-ધમની જાલકોને આધાર આપે છે એ વાત યોગ્ય પ્રસંગે આગળ આવશે.

બ્રહ્મોદકઃ—તેનો રંગ સ્હેજ પીળો અને તેને બહાર કાઢતાં એમાં થોડું લોહી મળે તો સ્હેજ રાતો હોય છે. એ સ્હેજ અમ્લારિ(Alkaline) હોઇ એનું વિશિષ્ઠ ગુરુત્વ ૧૦૦૭ જેટલું હોય છે. એમાં રક્તજલની માફક ખનિજ પદાર્થો તથા દ્રાક્ષશર્કરા(Glucose) અને થોડું નત્રિલદ્રવ્ય રહેલું છે. મસ્તિષ્કની ગુહાઓમાં રહેલી સિરામંજરિકામાંથી એ ટપકે છે અને વધારાનું બ્રહ્મોદક પાછું લોહીમાં ચુસાઈ મગજની સિરાઓ વાટે લોહીના પ્રવાહમાં વહી જાય છે. જો કે મગજને પોષણ તો લોહી આપે છે છતાં એના નાડીકોષોના પોષણમાં આ જલનો હિસ્સો છે. મસ્તિષ્કવૃતિના શોથમાં (Meningitis) આ જલમાં પરૂ થાય છે. ફિરંગ, મગજના પડનો ક્ષય વગેરેનું નિદાન કરવામાં બ્રહ્મોદકની તપાસ તદ્દિદો કરે છે. પ્રાચીનોએ, એનો રંગ લાક્ષના જેવો ગણાવ્યો છેઃ જુઓઃ—

लाक्षाभं परमामृतं परशिवात् पीत्वा पुनःकुण्डली

(षट्चक्रनिरुपण श्लो० ५३).

મસ્તિષ્ક-મગજ-નું વર્ણન (Cerebrum)

મસ્તિષ્ક એટલે બન્ને મૃણાલકો સહિત, આગલો મસ્તુલુંગપિંડ એમ પહેલાં કહ્યું છે. વર્ણનની સરળતા ખાતર એના બે વિભાગો કલ્પવામાં આવ્યા છે. એ **મસ્તિષ્ક ગોળાર્ધો** તથા **મસ્તિષ્કમૂલપિંડ**. એમાં ખોપરીનો ઉપલો ભાગ કાપીને દૂર કરતાં જ, સૌથી ઉપર બે ગોળાર્ધો નજરે પડે છે [ચિત્ર ૨૦૪-૨૦૫]; જ્યારે મગજનો ઉપલો અર્ધભાગ કાપીને દૂર કરતાં બે **આજ્ઞાકંદો** (Thalami), **મૂલપિંડ** (Basal Ganglia) તથા મસ્તિષ્કમાંની ગુહાઓ નજરે પડે છે. મસ્તિષ્કના નીચલા તળીઆપરના કેટલાએક વિશિષ્ટ ભાગો, મૃણાલકોની નજીકમાં જોવા.

મધ્યરેખાની દરેક બાજુપર રહેલા અને પરસ્પર જોડાયેલા આજ્ઞાકંદો વડે, મૂલપિંડ ઓળખાઈ આવે છે. એ બન્ને વચ્ચે રહેલો ત્રિકોણાકાર પ્રદેશ **મૂલત્રિકોણ** (Trigonum Habenulae) નામે ઓળખાય છે. એ બ્રહ્મગુહા(3rd ventricle)નું સ્થાન બતાવે છે. એમની આજુબાજુ રહેલા વિશેષ ભાગો નીચે મુજબઃ—

(अ) **તેની પાછળ**, પશ્ચિમ યોજનિકા (Posterior Commissure) જોડે જોડાયલી તૃતીયા દ્રક્કંદિકા (Pineal Body).

(ब) **તેની પાછળ**, ચાર કલાવિકાઓની સાથે રહેલી, ઉત્તરા તથા અધરાઅધિપીઠિકા (metathalamus or median & lateral Geniculate bodies).

(क) **જ્યારે આગળ**, ચૂચુકવર્તુલો (corpora Mamillaria) નામની બે ડીંટડી જેવી કંદિકાઓ.

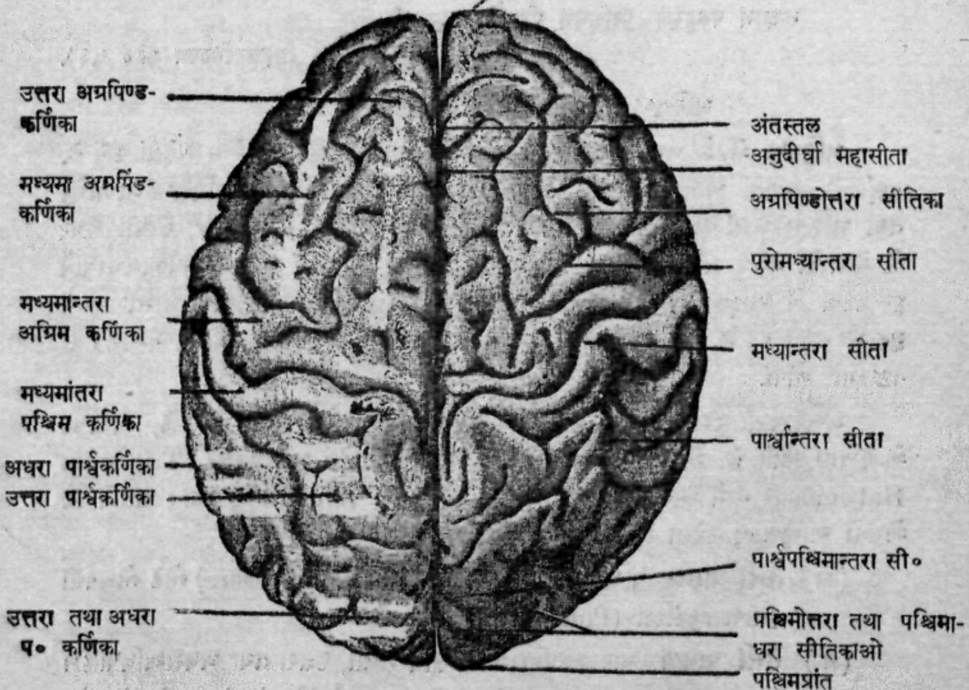
આ બધા અવયવોનો સમાવેશ, ગર્ભવ્યાકરણકોવિદો, મૂલપિંડમાં કરે છે, કારણ ગર્ભવ્યાકરણમાં એમની ઉત્પત્તિ સાપેક્ષિક છે.

જ્યારે બીજા કેટલાએક, જ્ઞાનની સરળતા માટે, બન્ને આજ્ઞાકંદો તથા તેમની ઉપર તથા નીચે રહેલા ભાગોનું જુદું વિવેચન કરે છે. એ દષ્ટિબિંદુએ જોતાં, કંદોની ઉપરના પ્રદેશમાં, મૂલત્રિકોણ, તૃતીયા દ્રકૂકંદિકા તથા પશ્ચિમયોજનિકા રહેલી છે, જ્યારે તેઓની નીચે, ચૂચુક વર્તુલો, પોષણકગ્રંથિ તથા એની વૃંતિકા, અને દષ્ટિનાડી યોજનિકા (Optic chiasma) રહેલાં છે. (જુઓ ચિત્ર ૨૧૧)

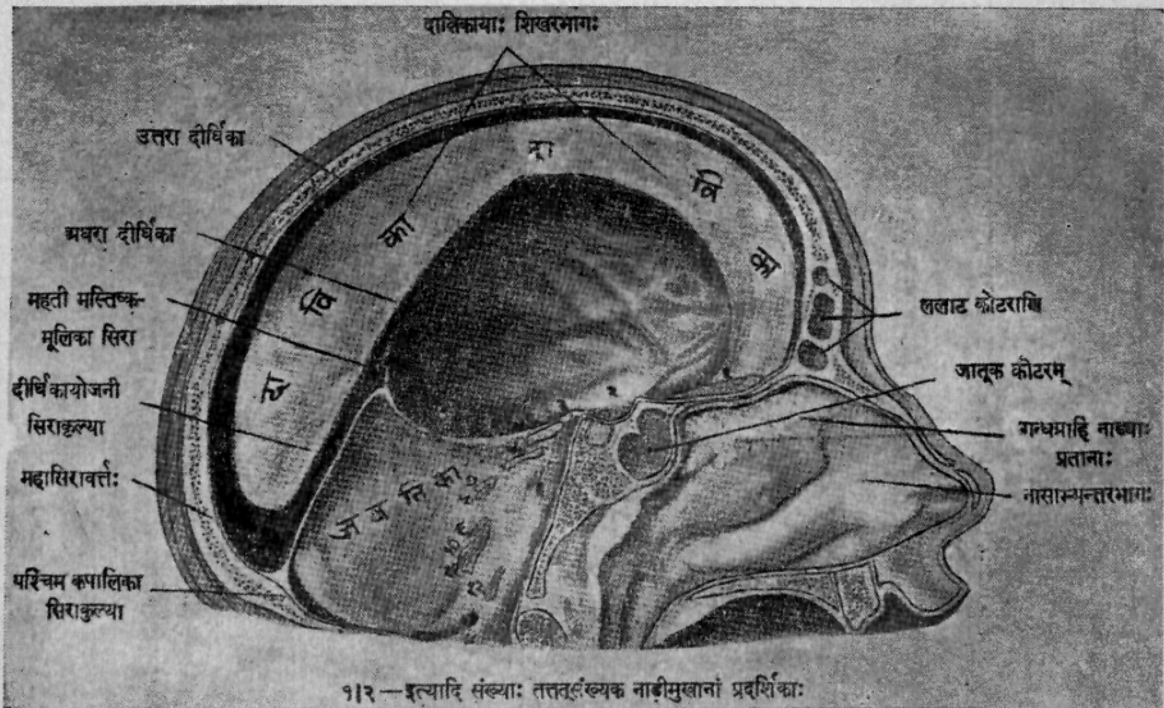
મસ્તિષ્કના બન્ને ગોળાર્ધો (C. Hemispheres) [ચિત્ર ૨૦૫]

આ ગોળાર્ધો, મસ્તુલુંગ પિંડનો મોટામાં મોટો ભાગ બનાવે છે. ઉપરથી જોતાં, આ ગોળાર્ધો, પક્ષિના મોટા ઈંડા જેવા આકારના દેખાય છે. તેઓના આગલા છેડા કરતાં પાછલો છેડો વધારે પહોળો છે. બન્ને પાર્શ્વકુંભોની વચ્ચે રહેલો તેમનો ભાગ વધારે પહોળો છે. બન્ને ગોળાર્ધોની વચ્ચે એક ખાઇ નજરે પડે છે જે **અનુદીર્ઘા** (Longitudinal

चित्र २०५ बन्ने मस्तिष्क गोलार्धोंनी उपली बाजु



चित्र २०३ मस्तुलुङ्गपिण्डनुं बहारनु पंड, एना विभागो साथे

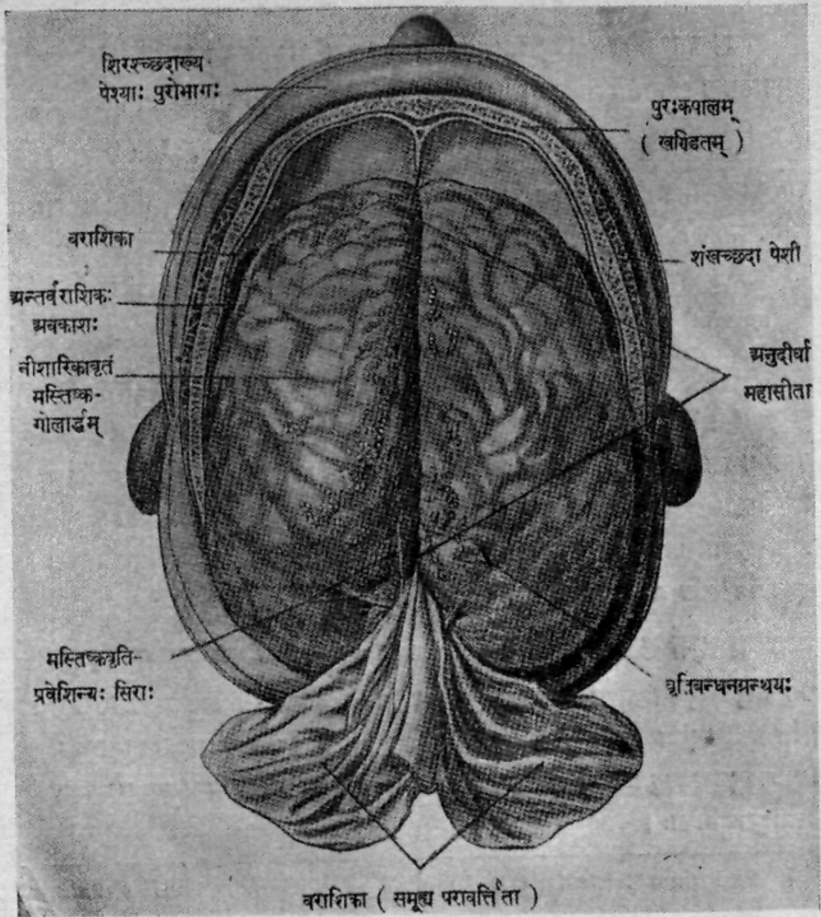


१।२—इत्यादि संख्याः तत्तत्संख्यक नाड़ीमुखानां प्रदर्शिकाः

[विगतो माटे जुओ पृ. ५४]

चित्र २०४ मस्तिष्कना बन्ने गोलार्धो तेमना पड साथे

(खोपरीनो उपलो भाग दूर करतां नजरे पडतो देखाव)



[विगतो माटे जुओ पृ. ५५]

cerebral Fissure) તરીકે ઓળખાય છે. મગજને ઢાંકનાર વરાશિકાકલાનો, દાત્રિકા નામનો ભાગ, આ ખાઈમાં,બન્ને ગોળાર્ધો વચ્ચે, ઉંડો ઉતરે છે.મધ્યરેખાના આગલા તથા પાછલા ભાગમાં આ ખાઇ વધારે ઉંડી જાય છે, જ્યારે મધ્યરેખાના વચલા ભાગમાં, તે વધારે ઊંડી જતી નથી, કારણ બેઉ ગોળાર્ધો, ત્યાં, **મસ્તિષ્કસેતુ** વડે પરસ્પર જોડાયેલા છે. આ સેતુ, એની નીચે રહેલી બ્રહ્મગુહા વગેરે ભાગોને ઢાંકે છે. દરેક ગોળાર્ધની અંદર **ત્રિપથગુહા** નામે ઓળખાતો એક પોલાણવાળો ભાગ રહેલો છે. તે ત્રિપથ ગુહા તથા બીજા અંદરના ભાગોનું વર્ણન આગળ આવશે. અહીંઆં તો મસ્તિષ્કની બહારની સપાટી પર દેખાતા ભાગોનું વર્ણન આપીએ છીએ.

ગોળાર્ધની-મગજની-બહારની બાજુઓ પરના વિશેષ ભાગો (Surfaces of the Hemispheres)

મગજના દરેક ગોળાર્ધને ત્રણ તળીઆં(surfaces) કે બાજુઓ હોય છે. આ તળીયાં પર, ઓછી વધતી ઉંડી ઘણી ખાઇઓ નજરે પડે છે, જેને પરિણામે દરેક ગોળાર્ધ પિંડોમાં વહેંચાઈ જાય છે. જ્યારે એ પિંડો પરની સપાટી પણ, ખાઇઓ વડે વહેંચાયાથી, વધતીઓછી ઊંચી બની, વળીઆં કે **કર્ણિકાઓ**(Gyri) તરીકે ઓળખાય છે.
વિસ્તારથી જોતાં દરેક ગોળાર્ધનાં તળીઆં, :અનુક્રમે બહિસ્તલ, આંતરતલ તથા અધરતલ નામે ઓળખાય છે.

બહિસ્તલ અથવા ગોળાર્ધની બહારની બાજુ, બહિર્ગોળ દેખાય છે અને એને ઢાંકનાર ખોપરીના અંતર્ગોળ ભાગમાં સમાઇ જાય છે. આંતરતલ ઢંકાયેલું હોવાથી બન્ને ગોળાર્ધ વચ્ચેથી છુટા પાડવા જતાં નજરે પડે છે, જ્યારે અધસ્તલ ખડબચડું હોઇ, ખોપરીના ખડબચડા તળીયાને બંધબેસતું થઈ પડે છે. તે મગજને ખોપરીને તળીએથી ઉઠાવીને અવળું કરીને જોવાથી નજરે પડે છે.

આ બધાં તળીઆં પર, નાની મોટી ખાઈઓ છે. જ્યારે એ ખાઇઓ વચ્ચે, વળીઆં રહેલાં નજરે પડે છે.

શિષ્યોની સરળતા માટે ખાઇઓનું વર્ણન ખાસ જુદું પાડીને આપ્યું છે. ગોળાર્ધોના નીચલા તળીઆનું વર્ણન આગળ જુદું જ આવશે, કારણ એમ કરવાથી જ એના વિશેષ ભાગોનો ખાસ સંબંધ સમજાશે.

મગજની-ગોળાર્ધો પરની-ખાઈઓ

દરેક ગોળાર્ધ પર આઠ મોટી તથા ઊંડી ખાઇઓ જોવામાં આવે છે. તેઓ મસ્તિષ્કના જુદા જુદા વિભાગો નીપજાવે છે. અનુદીર્ઘા સીતા સૌથી મોટી હોઇ બન્ને ગોળાર્ધોની વચ્ચે રહેલી છે તેને તો જુદી જ ગણવાની, એટલે બન્ને ગોળાર્ધોની મળીને કુલ સત્તર ખાઈઓ થાય છે. આ ઉપરાંત બીજી નાની નાની ખાઈઓ છે જેઓ મગજના પિંડોની પિણ્ડિકાઓ તથા વળીઆં રચવામાં સહાયભૂત થાય છે. આ નાની અને છીછરી ખાઈઓ **સીતિકા** (Sulci) નામે ઓળખાય છે. તેમનું વર્ણન આગળ, પિંડોના વિસ્તૃત વર્ણન પ્રસંગે આવશે.

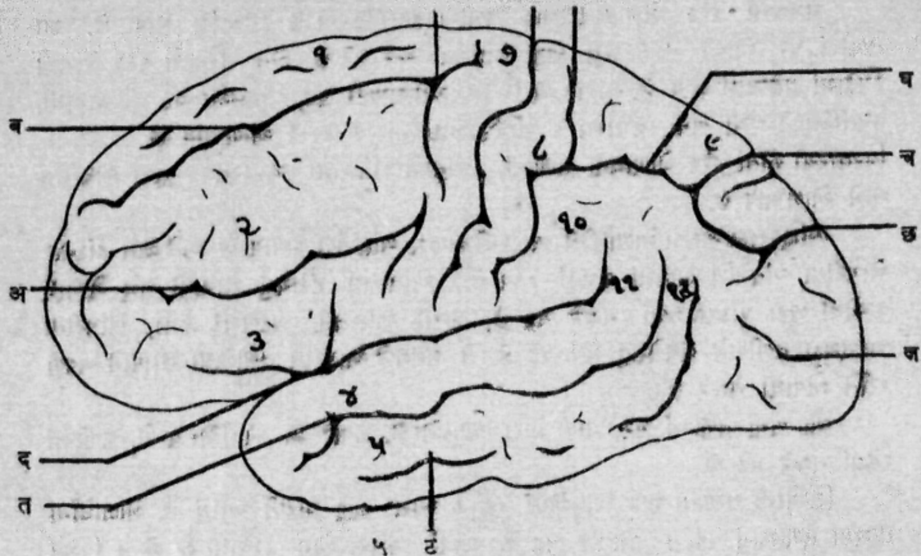
પરન્તુ આ ઉપરથી એમ ન માનવું કે બધાં મનુષ્યોના મગજો ઉપર, આ ખાઇઓ તથા વળીઆંઓ એકસરખાં છે. મોટે ભાગે તો, મગજ પરત્વે આ ખાઈઓની લંબાઈ તેમજ ઊંડાઈ તથા વળીઆંની વક્રતામાં પણ ફેરફારો જોવામાં આવે છે. અહીંઆં તો તેમનું સામાન્ય સ્થાન તથા એ ખાઇ કે વળીઆનું ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાનની દૃષ્ટિએ કાર્ય કે લક્ષણ બતાવ્યું છે.

દરેક ગોળાર્ધ પર નીચે પ્રમાણે આઠ ખાઇઓ છે. જેમકે,

૧. **શંખપાર્શ્વાન્તરા સીતા** (Lateral cerebral fissure of sylvius)

આ ઉંડી અને ત્રાંસી ખાઈ [ચિત્ર ૨૦૬] દરેક ગોળાર્ધના તળીઆમાં, તથા તેની બહારની બાજુ પર માલૂમ પડે છે. ગોળાર્ધના તળીઆમાં તેનો મૂલ ભાગ ટુંકો અને અર્ધ ||ચંદ્રાકાર છે. ત્યાં તે મસ્તિષ્કના આગલા પિંડને શંખિક પિંડથી છુટો પાડે છે. તળીઆમાંથી

चित्र:२०६ मस्तिष्कना वामगोळार्धनी बहारनी बाजुपरनी सीताओ–खाइओ–तेमज कर्णिकाओ.



२०६ चित्रनोंध **कर्णिकाओ.**

(१) उत्तरा अग्रपिण्ड कर्णिका
(२) मध्यमा ,, ,,
(३) अधरा ,, ,,
(४) उत्तरा शंखिक कर्णिका
(५) मध्यमा ,, ,,
(६) अधरा ,, ,,
(७) मध्यान्तरा **अग्रिमकर्णिका**
(८) मध्यान्तरा प० कर्णिका
(९) उत्तरा पार्श्व कर्णिका
(१०) अधरा ,, ,,
(११) सीमाधिरोहिणी कर्णिका (Supramarginal G.)
(१२) कोण ,, (Angular Gyrus)

खाइओ के सीताओ.

(अ) अग्रपिण्डोत्तरा सीतिका
(ब) अग्रपिण्डाधरा सीतिका
(क) पुरोमध्यान्तरा सीतिका
(ख) मध्यान्तरा सीता
(ग) अनुमध्यान्तरा ,,
(घ) पार्श्वान्तरा सीता
(च) पार्श्वपश्चिमान्तरा सीता
(छ) पश्चिमोत्तरा सीतिका
(ज) पश्चिमाधरा ,,
(ट) मध्यम शंखिका सीतिका
(त) उत्तर ,, ,,
(द) शंखपार्श्वान्तरा ,,

બહારની બાજુ પાર આવતાં, આ ખાઇની ત્રણ શાખાઓ પડી જાય છે. તેમાંની બે આગલી શાખાઓ ટુંકી હોઈ, અગ્રિમપિંડમાં પેસે છે, જ્યારે પાછલી શાખા લાંબી હોઇ, શંખિકપિંડને પાર્શ્વપિંડથી જુદા પાડે છે.

૨. મધ્યાંતરા સીતા (Central fissure of Rolando) [ચિત્ર ૨૦૬]

આ ખાઈ, ગોળાર્ધની બહારની બાજુ પર લગભગ મધ્ય ભાગમાં રહેલી હોઈ, અનુદીર્ઘા નામની ખાઈના લગભગ મધ્ય ભાગમાંથી શરૂ થઈને, વાંકીચુંકી રીતે, નીચે ઉતરે છે, અને સહેજ આગલી બાજુ તરફ વળે છે. તે દરેક ગોળાર્ધના અગ્રિમપિંડને પાર્શ્વિકપિંડથી જુદા પાડે છે. આ ખાઇ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી કારણ કે એની આસપાસ, જુદાં જુદાં અંગોને ચેષ્ટા આપનાર નાડીઓનાં કેન્દ્રો આવેલાં છે. આ ખાઇનું વર્ણન પહેલવહેલું **રોલાન્ડો** નામના યવનાચાર્યે આપેલું હોવાથી પાશ્ચાત્ય શારીરવિદો એને "ફીશર ઑફ રોલાન્ડો" નામે ઓળખે છે.

૩. પાર્શ્વપશ્ચિમાંતરા સીતા (Parieto occipital fissure)

આ ખાઇ [ચિત્ર ૨૦૬–૨૦૭] દરેક ગોળાર્ધના પાછલા છેડા નજીક દેખાય છે. તે પાર્શ્વિકપિંડને, પશ્ચિમપિંડથી છુટો પાડે છે. ગોળાર્ધની બહારની બાજુ પર તે બહુ ટુંકી હોઈ દેખાતી નથી. પરંતુ અંદરની બાજુ પર તે લાંબી અને વાંકી દેખાય છે. તેણે કરેલો પશ્ચિમપિંડનો વિભાગ, ગોળાર્ધની બહારની બાજુ પર, એક કલ્પિત રેખા વડે દોરવામાં આવે છે. ગોળાર્ધની અંદરની બાજુ પર, આ ખાઈ, નીચે તથા ઊંડી જાય છે અને વક્રાંતરા (Calcarine Fissure) નામની ખાઇ જોડે મળી જઇને, **ત્રિકોણુપિંડિકાને** (Cuneus), **ચતુરસ્રપિંડિકા** (Precuneus) તથા રાસન કર્ણિકા (Lingual gyrus)થી જુદી પાડે છે. [ચિત્ર ૨૦૭]

૪. પ્રચ્છન્નધાનુષી સીતા (Circular sulcus). [ચિત્ર ૨૦૮]

આ ખાઇ દરેક ગોળાર્ધની નીચલી તેમજ બહારની બાજુ પર રહેલી છે. તે પ્રચ્છન્નપિંડિકાને (Insula) અગ્રિમ, શંખિક તેમજ પાર્શ્વિક પિંડોથી જુદી પાડે છે અને પિધાન કર્ણિકાઓને (Opercula) દૂર કરતાં નજરે પડે છે.

૫. અધિસેતુકા સીતા (Cingulate sulcus) [ચિત્ર ૨૦૭].

ગોળાર્ધની અંદરની બાજુ પર આવેલી ખાઈઓમાં, સૌથી મોટી આ ખાઈ છે. તે મસ્તિષ્ક સેતુ (C. Callosum)ના આગલા છેડાની નીચેથી શરૂ થઇ, તે સેતુની ઉપર, ધનુષ્યની માફક વાંકી વળીને પસાર થાય છે. તેનો છેડો વાંક ખાઇને ઉંચે જાય છે અને મધ્યાંતરા સીતાને લગભગ અડકે છે. આ ખાઈ, અધિસેતુ કર્ણિકાને, અગ્રપિંડ કર્ણિકા તથા અનુમધ્યાંતરા કર્ણિકાથી જુદી પાડે છે.

૬. વક્રાંતરા સીતા Calcarine fissure) (ચિત્ર ૨૦૭).

આ ધનુષ્ય જેવી વાંકી ખાઈ, ગોળાર્ધની અંદરની બાજુ પર, પાછલા ભાગમાં નજરે પડે છે. તે આગળ જતાં પહેલાં વર્ણવેલી પાર્શ્વ પશ્ચિમાંતરા (Parieto occipital) ખાઈના અંદરના છેડા સાથે જોડાય છે. આગળ જતાં તે મસ્તિષ્ક સેતુના પાછલા છેડા નીચે જઇ પહોંચે છે. આ ખાઇનો અગ્રભાગ, ત્રિપથગુહાના પશ્ચિમમાર્ગ (Posterior cornu)ની અંદર ઊંડો પેસીને, **ઉપલવર્તિકા** (Calcar avis) નામના ઉપસતા ભાગને–ઉત્સેધને–જન્મ આપે છે.

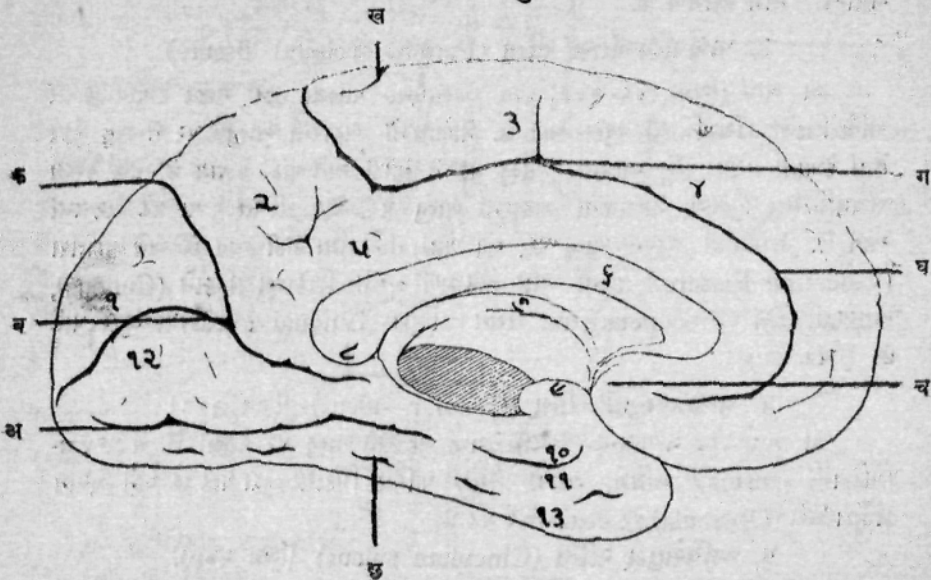
૭. અન્વંતરા સીતા (Subparietal sulcus)

આ ટુંકી ખાઇ ગેાળાર્ધની અંદરની બાજુ પર છે, જે બહુ ચેાખ્ખી દેખાતી નથી, તે ચતુરસ્ર પિંડિકા (Precuneus)ની નીચે આવેલી છે. તે પાર્શ્વ પશ્ચિમાંતરા ખાઇના અંદરનેા છેડેા, તેમજ અધિસેતુકા ખાઇનેા પાછલેા છેડેા, એ બન્નેની વચ્ચે તેમને લગભગ જોડી દેતા હેાય એમ રહેલી છે.

૮. સરલાન્તરા સીતા (Collateral fissure) [ચિત્ર ૨૦૭].

આ ખાઈ પણ ગેાળાર્ધની અંદરની બાજુ પર તથા નીચલી બાજુ પર દેખાય છે. તે ગેાળાર્ધના પાછલા છેડાથી શરૂ થઈને આગળ જતાં તેનાથી ઉંચે રહેલી **રાસનકર્ણિકાને** (Lingual gyrus) તેમજ **ઉપધાન** કર્ણિકાને Hippocampal gyrus) **વેમકર્ણિકાથી** (Fusiform gyrus) જુદી પાડે છે.

चित्र २०७ मस्तिष्कना डाबा गोळार्धनुं आन्तरतल



२०७ चित्र नोंध—

(१) त्रिकोण पिण्डिका
(२) चतुरस्रपिण्डिका
(३) अनुमध्यान्तरा कर्णिका
(४) उत्तरा अग्रपिण्ड कर्णिका
(५) अधिसेतुका कर्णिका
(६) मस्तिष्कसेतु
(७) छत्रिका
(८) योजनी कर्णिका
(९) अंकुश कर्णिका
(१०) उपधान पिण्डिका। (११) वेमकर्णिका।
(१२) रासन कर्णिका
(१३) अधर शंखिका कर्णिका

(अ) सरलान्तरा सीता
(ब) वक्रान्तरा सीता
(क) पार्श्व पश्चिमान्तरा सीता
(ख) मध्यान्तरा सीतानो छेडो
(ग) } अधिसेतुका सीता तथा
(घ) } एनो वक्र भाग
(च) **घ्राण प्रदेश**
(छ) अधर शंखिका सीतिका

આ ખાઈઓમાંની પહેલી ચાર, ગોળાર્ધની બહારની તેમજ નીચલી બાજુ પર નજરે પડે છે, જ્યારે છેલ્લી ચાર અંદરની બાજુ પર દેખાય છે.

મસ્તિષ્ક ગોલાર્ધના પિંડો (Lobes of the Hemisphere)

ઉપર વર્ણવેલી ખાઈઓ તથા કેટલીએક કાલ્પનિક રેખાઓ વડે દરેક ગોળાર્ધના નીચે પ્રમાણે વિભાગો પડી જાય છે, જેમાંના ચાર **મુખ્યપિંડો** (Lobes) છે અને બે **પિણ્ડિકાઓ** છે. તેમનાં નામો આ પ્રમાણે.

અગ્રિમપિંડ, પાર્શ્વિકપિંડ પશ્ચિમ પિંડ, શંખિકપિંડ, પ્રચ્છન્નપિણ્ડિકા (Insula) તથા ગર્ભ પિંણ્ડિકા (Limbic lobe) તેમનું વિશેષ વર્ણન આ પ્રમાણે.

૧. અગ્રિમપિંડ (Frontal lobe)

આ પિંડ ગોળાર્ધના આગલા ભાગમાં રહેલો છે. મધ્યાંતરા ખાઈ તેને પાર્શ્વિક પિંડથી, જ્યારે શંખપાર્શ્વાંતરા ખાઇ તેને બહારની બાજુ પર તથા તળીયામાં શંખિક પિંડથી જુદો પાડે છે. ગોળાર્ધની અંદરની બાજુ પર, અધિસેતુકા ખાઈ તેને અધિસેતુકા કર્ણિકા (Cingulate gyrus)થી જુદો પાડે છે.

અગ્રિમપિંડની બહારની બાજુ પર ત્રણ નાની ખાઇઓ [ચિત્ર ૨૦૬] નજરે પડે છે: તેમાંની એક, મધ્યાંતરા ખાઈની આગળ, તેની સમાનાંતરે નીચે તથા આગળ ઉતરી આવે છે અને **પુરોમધ્યાંતરા** (Precentral sulcus) ખાઇ તરીકે ઓળખાય છે. આ ખાઈના છેડાઓ પાસેથી બે આડી નાની ખાઇઓ, આગળ તથા સ્હેજ નીચે ઉતરે છે અને આ બાજુ પર આગળ પાછળ લંબાયેલી છે. તેઓ **અગ્રપિંડોત્તરા** (Super. Frontal S) અને **અગ્રપિંડાધરા** (Infer. F. S.) તરીકે ઓળખાય છે.

આ ખાઈઓ વડે, અગ્રપિંડની બહારની બાજુ પર, ચાર વળીઆં પડેલાં જણાય છે. [ચિત્ર ૨૦૬.] એમનાં નામ નીચે પ્રમાણે:

મધ્યાંતરા અગ્રિમકર્ણિકા (Anterior Central gyrus)

આ કર્ણિકા મધ્યાંતરા સીતાની આગળ રહેલી છે. તેનો નીચલો છેડો શંખપાર્શ્વાંતરા સીતાની બહુજ નજીક સુધી જઈ પહોંચેછે. આ કર્ણિકા ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી કારણ એમાં હાથ, પગ, મ્હોં વગેરેને ગતિ આપનાર **નાડી ક્ષેત્રો** આવેલાં છે.

ઉત્તરા અગ્રપિંડ કર્ણિકા (Superior frontal gyrus)

આ લાંબી અને પહોળી કર્ણિકા, અગ્રપિંડની ટોચમાં રહેલી છે. અગ્રિમ પિંડની અંદરની બાજુપર પણ તે, અધિસેતુકા ખાઈસુધી પ્રસરેલી છે. તેનો આગલો ભાગ નમેલો છે. જ્યારે તેનો પાછલો ભાગ, **અનુમધ્યાંતરા કર્ણિકા** નામે ઓળખાતો હોઈ (Para central Lobule), લગભગ જુદો પડેલો, આંતર તલપર, નજરે પડે છે.

મધ્યમા અગ્રપિંડ કર્ણિકા (Middle frontal gyrus)

આ જાડી તથા પહોળી કર્ણિકા, પિંડની બહારની બાજુ પર ઉત્તરા તથા અધરા સીતાની વચ્ચે રહેલી છે. તે આગળ તથા નીચે, પિંડની નીચલી બાજુપર, **અગ્રિમ નેત્રોત્તર કર્ણિકા** (Anterior orbital gyrus) સાથે મળી જાય છે.

અધરા અગ્રપિંડ કર્ણિકા (Inferior frontal gyrus)

આ કર્ણિકા અગ્રપિંડાધરા સીતા વડે જુદી પડી જાય છે. તે, અગ્રિમ પિંડની બહારની બાજુના નીચલા ભાગમાં તેમજ તળીઆમાં રહેલી છે. શંખ પાર્શ્વાંતરા (Lateral fissure)

સીતાની બે આગલી શાખાઓ, આ કર્ણિકાના **ત્રણ વિભાગો** કરે છે, જેઓ નેત્રોત્તર કર્ણિકા, ત્રિકોણ કર્ણિકા, તથા પિધાન કર્ણિકા (Pars orbitalis, Pars triangularis, Pars opercularis) એ નામો વડે ઓળખાય છે.

અગ્રિમ પિંડની નીચલી બાજુ પરની, **નેત્રોત્તર કર્ણિકા** (Pars orbitalis) એક નાની **ચતુર્ભુજ ખાઈ** (Orbital sulcus) વડે ચાર નાની કર્ણિકાઓમાં વહેંચાઈ ગયેલી છે. જેઓ અનુક્રમે, અગ્રિમ, પશ્ચિમ, પાર્શ્વિક તથા આંતર કર્ણિકા નામે ઓળખાય છે. (Anterior, Posterior, Lateral & Medial Orbital Gyri)

એજ બાજુપર, મધ્ય રેખાની નજીક, એક લાંબી અને પાતળી લઘુ કર્ણિકા આવેલી છે, જે, અગ્રિમપિંડની મધ્ય બાજુપર, ઉત્તરા અગ્રપિંડિકા કર્ણિકા જોડે મળી જાય છે અને **ઘ્રાણ પિંડોત્તરા** (Gyrus Rectus) નામે ઓળખાય છે.

અહિ એક વાત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી. ડાબી અધરા **અગ્રપિણ્ડિકા** મનુષ્યોમાં વધારે જાડી અને ખીલેલી હોય છે. **બ્રોકા** (Broca) વગેરે પાશ્ચાત્ય પરીક્ષકોના મતે, આ કર્ણિકા, વાઙ્મયોચ્ચારણમાં મદદ કરતાં કેન્દ્રોનું ક્ષેત્ર છે. માટે એનું **વાઙ્મયપિણ્ડિકા** નામ પડયું છે.

૨. પાર્શ્વિક પિંડ (Parietal lobe) [ચિત્ર ૨૦૬]

આ પિંડ બાજુ પર રહેલો છે. મધ્યાંતરા સીતા તેને **અગ્રિમ પિંડથી** છુટો પાડે છે, જ્યારે શંખ પાર્શ્વાંતરા સીતા તેને શંખિક પિંડથી છુટો પાડે છે. પરંતુ આ પિંડની પાછલી સીમા નિશ્ચિત રીતે, પશ્ચિમપિંડથી છુટી પાડી શકાતી નથી, કારણ પાર્શ્વ પશ્ચિમાંતરા સીતાનો પાર્શ્વિક ભાગ ટુંકો છે, પરંતુ અંદરની બાજુપર તો, એ સીતા લાંબી અને ચોખ્ખી દેખાતી હોવાથી, પાછલી સીમા નક્કી કરી શકાય છે.

આ પિંડની બહારની બાજુપર બે ખાઇઓ છે. તેમાંની એક **અનુમધ્યાંતરા** (Post central sulcus) નામે ઓળખાય છે. તે મધ્યાંતરા સીતાને અનુસરે છે. જ્યારે બીજી એક તેમાંથી ફૂટીને પાછળ જતી જણાય છે જે **પાર્શ્વાંતરા** (Intra parietal) નામે ઓળખાય છે. પહેલી ખાઇ, પિંડના આગલા ભાગમાં, **અનુમધ્યાંતરા કર્ણિકા** (Post central gyrus)ને છુટી પાડે છે, જ્યારે બીજી ખાઈ **ઉત્તરાપાર્શ્વકર્ણિકા** તથા **અધરાપાર્શ્વ-કર્ણિકાને** એક બીજાથી છુટી પાડે છે. [ચિત્ર ૨૦૬]

પાર્શ્વ પિંડની અંદરની બાજુપર, અનુમધ્યાંતરા કર્ણિકા (Paracentral lobule) તથા **ચતુરસ્રપિંડિકા** (Prae cuneus) જોવી. [ચિત્ર ૨૦૭] એ બાજુપર, અધિસેતુકા સીતાનો ત્રાંસી રીતે ઊંચે જતો પાછલો છેડો, એ બન્નેને છુટી પાડે છે. ચતુરસ્ર પિંડિકાની નીચે, એક ઝાંખી અન્વંતરા નામની ખાઈ (Subparietal sulcus) જણાય છે જે અમોએ પહેલાં વર્ણવી છે. (પૃ૦ ૬૦)

૩. પશ્ચિમ પિંડ (Occipital lobe) [ચિત્ર ૨૦૬]

આ પિંડ નાનો અને ત્રિકોણાકારનો છે. પાર્શ્વ પશ્ચિમાંતરા ખાઇનો પાર્શ્વિક ભાગ, બહુ સ્પષ્ટ ન હોવાથી, આ પિંડની બહારની બાજુની મર્યાદા સ્પષ્ટ નથી. પરંતુ તેની અંદરની બાજુપર, એ ખાઇ સ્પષ્ટ હોવાથી, એ પિંડની મર્યાદા જોઇ શકાય છે અને પાર્શ્વ પિંડથી છુટો ગણી શકાય છે. આ પિંડને ત્રણ બાજુઓ છે. બહારની, અંદરની તથા નીચેની, એની

નીચલી બાજુ **જવનિકા** નામના કલાભાગ પર રહેતી હોવાથી, **જાવનિક તલ** (Tentorial surface) તરીકે ઓળખાય છે

આ પિંડ પરની ખાઇઓ બહુ સ્પષ્ટ દેખાતી નથી. તેમાંની એક, પાર્શ્વાન્તરિકા નામની ખાઇની નજીકમાં રહેલી છે અને વાંકી છે. જ્યારે બીજી તેની સ્હેજ નીચે છે. તેઓ **પશ્ચિમોત્તરા** (Trans. occipital sulcus) તથા **પશ્ચિમાધરા** (Lateral occipital sulcus) **સીતિકા** તરીકે ઓળખાય છે. એ ખાઇઓ વડે બનેલી બે કર્ણિકાઓ, બહારની બાજુ પર છે. જેઓનાં નામ **ઉત્તરા** અને **અધરા પશ્ચિમકર્ણિકા** (Superior and Inferior Gyrus). આ પિંડની અંદરની બાજુપર, વક્રાંતરા સીતા (Calcarine fiissure) વડે જુદી પડાયલી, બે કર્ણિકાઓ નજરે પડે છે. જેઓ **ત્રિકોણ પિંડિકા** (Cuneus) તથા **રાસન કર્ણિકા** (Lingual gyrus) નામે ઓળખાય છે. [ચિત્ર ૨૦૭]

૪. શંખિક પિંડ (Temporal lobe) [ચિત્ર ૨૦૬-૨૦૭]

આ પિંડ, ખોપરીના તળીઆમાં આવેલા મધ્યમ મહાખાતમાં રહેલો છે. તેની બહારની બાજુપર તથા નીચેની બાજુપર તે શંખપાર્શ્વાન્તરા ખાઈ વડે, બીજાથી છુટો પડેલો જણાય છે. તેને ત્રણ બાજુઓ છે, ઉપલી, બહારની, તથા નીચલી.

આ પિંડપર ત્રણ ખાઇઓ ઉત્તરા, મધ્યમા તથા અધરા શંખિકા નામની છે, તથા ત્રણ કર્ણિકાઓ પણ એજ નામોવાળી છે(Superior, Middle & Infer. Temporal Sulci & Gyri).

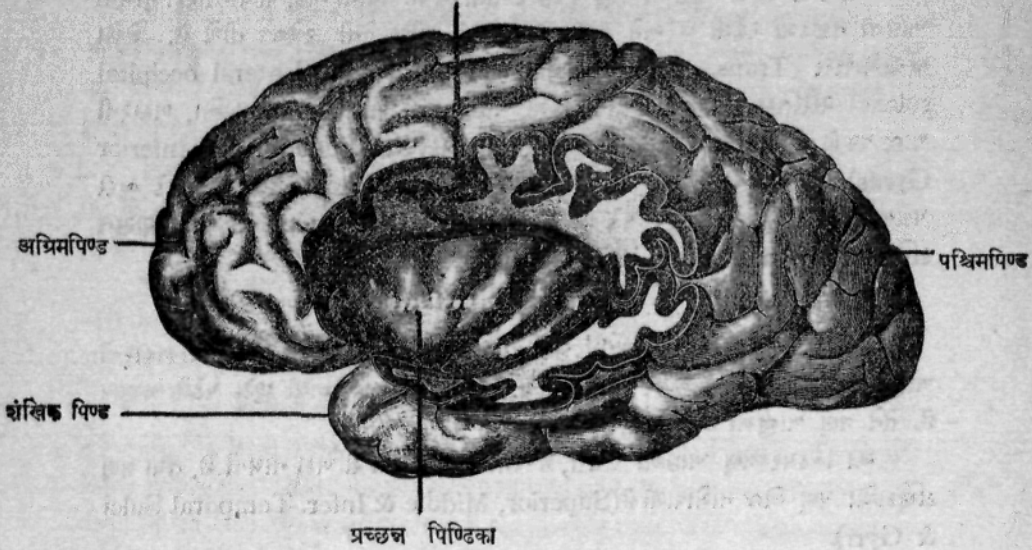
અહિંએ ખાસ યાદ રાખવું કે, આ પિંડની નીચલી બાજુ, જવનિકા કલા ભાગ પર રહેલી છે. ત્યાં સરલાન્તરા (Collateral fissure) નામની ખાઈ જોવી. તે, પશ્ચિમ પિંડના ભાગરૂપ રાસન કર્ણિકાને, વેમકર્ણિકા (Fusiform G.)થી, જ્યારે વેમકર્ણિકાને ઉપધાન પિણ્ડિકા (Hippo campal G.)થી જુદી પાડે છે. વેમકર્ણિકાની નીચે એક બીજી નાની ખાઈ નજરે પડે છે. જે **અધર શંખિકા** (Infra temporal sulcus) તરીકે ઓળખાય છે.

ગોળાર્ધોની મુખ્ય બે પિણ્ડિકાઓ

(૧) **પ્રચ્છન્ન પિંડિકા** (Insula or Island of Reil):—આ પિંડિકા, ત્રિકોણાકાર હોઈ, મસ્તિષ્કની બાજુમાં, ઉંડી રહેલી છે. તે શંખપાર્શ્વાતરા નામની ખાઈની શાખાઓના વિભાગસ્થાન આગળ રહેલી છે, અને પ્રચ્છન્નધાતુષીસીતા–ખાઇ વડે ઘેરાયલી છે. અગ્રિમ, પાર્શ્વિક તથા શંખિક પિંડોની કર્ણિકાઓ દૂર કરતાં, આ પિંડિકા નજરે પડે છે. એ પિંડિકા પર બીજી પાંચ છ ઝીણી કર્ણિકાઓ નજરે પડે છે. રેઇલ (Reil) મહાશયે પહેલાં વર્ણવેલી હોઇ એ એમના નામે ઓળખાય છે. અહિં ખાસ વિશેષ તફાવત એટલો છે કે, આ પિંડિકાને ઢાંકનાર ધુસર દ્રવ્ય, આસપાસ રહેલા મગજના ધુસર દ્રવ્ય જોડે ગાઢ સંબંધ રાખે છે, જ્યારે એનું આભ્યંતર વસ્તુ (Deep surface), રાજીલપિંડની (Lentiform Nucleus) વસ્તુ જોડે સંબંધ રાખે છે.

(૨) **ગર્ભ પિંડિકા** (Limbic lobe):— મસ્તિષ્ક સેતુને વીંટળાયલો, બે પિંડિકાઓ મળીને થયેલો ભાગ. **અધિસેતુ કર્ણિકા** તેનો ઉપલો ભાગ, જ્યારે ઉપધાન પિંડિકા તેનો નીચલો ભાગ રચે છે. (Cingulate Gyrus:+Hippocampal G.) કુતરાં, લોંકડી વગેરે તીવ્ર ઘ્રાણેન્દ્રિયવાળાં પશુઓમાં આ પિંડિકા સારી ખીલેલી જોવામાં આવે છે. આ

चित्र २०८ प्रच्छन्न पिण्डिका (डाबा गोळार्धमांनी)



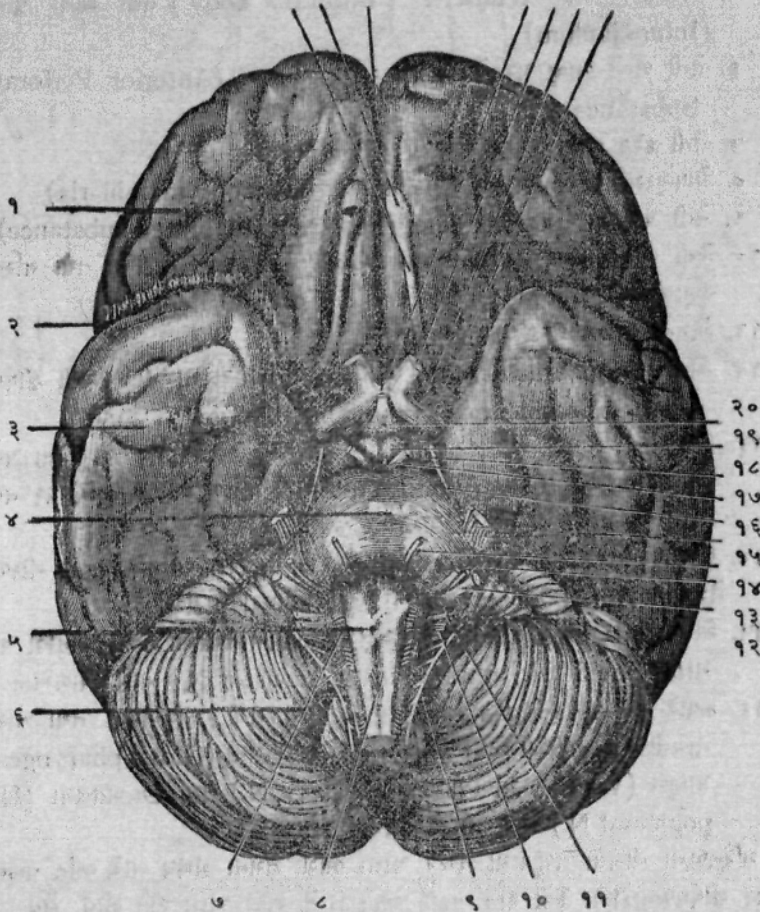
પિંડિકાઓના સંયોગસ્થાનમાં, આગળ, એક જાડી ગોળ **અંકુશ કર્ણિકા** (Uncus), જ્યારે પાછળ એક પાતળી નાની કર્ણિકા રહેલી છે જે **યોજનકર્ણિકા** (Isthmus) તરીકે ઓળખાય છે. આ બન્નેની વચ્ચે એક નાની ખાઈ માલૂમ પડે છે જે દન્તુર **સીતા** નામે ઓળખાય છે.

મસ્તિષ્કની નીચલી બાજુ પરના વિશેષો [ચિત્ર ૨૦૯]

એમાંના કેટલાએકનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે, જ્યારે કેટલાએકનું નથી આવ્યું, પરન્તુ એ બધાએ ભાગો એમનો પરસ્પર સંબંધ જાણવા યાદ રાખવા. ખોપરીના તળીઆમાંથી આખા મસ્તુલુંગપિંડને ઊંચકીને, અવળો કરી, તેની નીચલી બાજુ પર રહેલા ભાગો તેના આગલા છેડાથી પાછલા છેડા સુધી અનુક્રમે જોવા. સૌથી પહેલાં, અગાઉ કહેલી આખા મસ્તિષ્કને લોહી પૂરૂં પાડતી ધમનીઓ, શિરાઓ તથા જાલકો વગેરે જોવાં. તેઓ પહેલાં વર્ણવેલાં, મગજનાં ત્રણે પડો વડે ઢંકાયેલાં છે. વળી આ સ્થળે મસ્તિષ્કના તળીયામાં ધમ્મિલ્લકને પડદાની માફક ઢાંકતો, **જવનિકા** નામનો વરાશિકાકલાનો ભાગ જોવો. મગજને ઢાંકનારાં ત્રણે પડો દૂર કરતાં નજરે પડતા મસ્તિષ્કના નાના મોટા ભાગો તથા એની મધ્યરેખામાં અને બાજુઓ પરથી નીકળતી **શીર્ષણ્યા નાડીઓ** ધ્યાનથી જોવી. [ચિત્ર ૨૦૯] આગલા છેડાથી પાછળ આવતાં અનુક્રમે જુઓ.

૧. અનુદીર્ઘસીતા(*Longitudinal fissure*)નો અગ્રભાગ.
૨. એ ખાઇની દરેક બાજુએ ઘ્રાણનાડીમૂલિકા (Olfactory Bulb) તથા અગ્રિમપિંડ
૩. એની પાછળ ધનુષ્યના જેની વાંકી બે શંખપાર્શ્વાન્તરિકા નામની ખાઇઓ (Lateral cerebral fissures) રહેલી છે.

चित्र २०९ समग्र मस्तिष्कनुं अधरतल



२०९ चित्र नोंध—

(१) अग्रिमपिण्ड ।
(२) शंखपार्श्वान्तरासीता
(३) शंखिक पिण्ड
(४) उष्णीषक
(५) सुषुम्ना शीर्षक
(६) धम्मिलक
(७) जिह्वातलगा नाडी
(८) मुकुलिका सूत्रोनो वेणीबन्ध ।
(९) ग्रीवा पृष्ठगा नाडी
(१०) प्राणदा नाडी
(११) कण्ठरासनी ,,
(१२) श्रुतिनाडी
(१३) वक्त्र नाडी ।
(१४) नेत्रपार्श्विकी नाडी ।
(१५) त्रिधारा (पञ्चमी) नाडी
(१६) कटाक्षिणी (षष्ठी) नाडी
(१७) नेत्र चेष्टनी (तृतीया) नाडी
(१८) मस्तिष्क मृणालक
(१९) चूचुक वर्त्तुलक
(२०) पोषणक वृन्तिका
(२१) द्रष्टिनाडीमूलिका
(२२) अग्रिमासुषिरपत्रिका
(२३) द्रष्टि नाडी
(२४) द्रष्टिनाडीयोजनिका
(२५) अनुद्रीर्घा सीतानो अग्रभाग
(२६) घ्राणनाडीमूलिका
(२७) घ्राण नाडी

૪. વળી, મધ્યરેખાની બાજુએ પર રહેલી દ્રષ્ટિનાડીએ, દ્રષ્ટિનાડીયેાજનિકા તથા દ્રષ્ટિનાડીમૂલિકા (Optic Nerves with O. Chiasma & Optic tracts)
૫. એમની વચ્ચે **પેાષણગ્રંથિ** (Pituitary body) તથા એની વૃન્તિકા (Infundibulum)
૬. તેની બન્ને બાજુ પર બે અગ્રિમ સુષિર પત્રિકાએ (Anterior Perforated Substance)
૭. તેની દરેક બાજુ પર શંખિકપિંડ (Temporal lobe)
૮. પેાષણકગ્રંથિની પાછળ, બે ચૂચુક વર્તુલકેા (Corpora mamillaria)
૯. તેની પાછળ, પશ્ચિમસુષિર પીઠિકા (Posterior Perforated substance)
૧૦ એની બાજુએ પર નેત્રચેષ્ટની નામની ત્રીજી શીર્ષણ્યા નાડીએ તથા મસ્તિષ્ક મૃણાલકેા (Oculomotor Nerves & Cerebral Peduncles)
૧૧. એમની પાછળ ઉષ્ણીષક (Pons)
૧૨. એની બાજુમાં કટાક્ષિણી નામની ચેાથી તથા ત્રિધારા નામની પાંચમી શીર્ષણ્યા નાડીએ (Trochlear & Trigemminal Nerves)
૧૩. ઉષ્ણીષકની પાછળ જતાં, સુષુમ્નાશીર્ષક (M. oblongata) તથા એના પરની બે લવલિકાએ (Olivary body) તથા એની પાછળ અને બાજુએ પર નજરે પડતું ધમ્મિલ્લક (Cerebellum)
૧૪. ઉષ્ણીષક તથા સુ૦ શીર્ષકની વચ્ચે મધ્યરેખાની દરેક બાજુએ બહાર નીકળતી નેત્રપાર્શ્વિકી (Abducent) નામની છઠ્ઠી શીર્ષણ્યા નાડીએ.
૧૫. એ નાડીની બાજૂમાં, સાતમી તથા આઠમી શીર્ષણ્યા નાડીએ જેએ અનુક્રમે વકત્ર નાડી (Facial N.) તથા શ્રુતિનાડી (Acoustic N.) નામે એાળખાય છે.
૧૬. જ્યારે સુ૦ શીર્ષકની દરેક બાજુ પર, નવમી, દશમી, અગિયારમી તથા બારમી નામની શી૦ નાડીએ જોવી. તેએ અનુક્રમે કંઠરાસની (Glossopharyngeal) પ્રાણદા (Vagus), ગ્રીવાપૃષ્ઠગા (Accessory N.) તથા જીહ્વાતલગા (Hypoglossal N.) નામે એાળખાય છે.

મસ્તિષ્કના નીચલા તળીયામાં નજરે પડતા ભાગેા તેમના સંબંધ સાથે અંહિ વર્ણવ્યા છે. બાર શીર્ષણ્યાનાડીએ કેવી રીતે બહાર આવે છે તે અહી ખાસ રીતે જોઈ લેવું.

મસ્તિષ્કની અંદર રહેલા વિશિષ્ટ ભાગેા

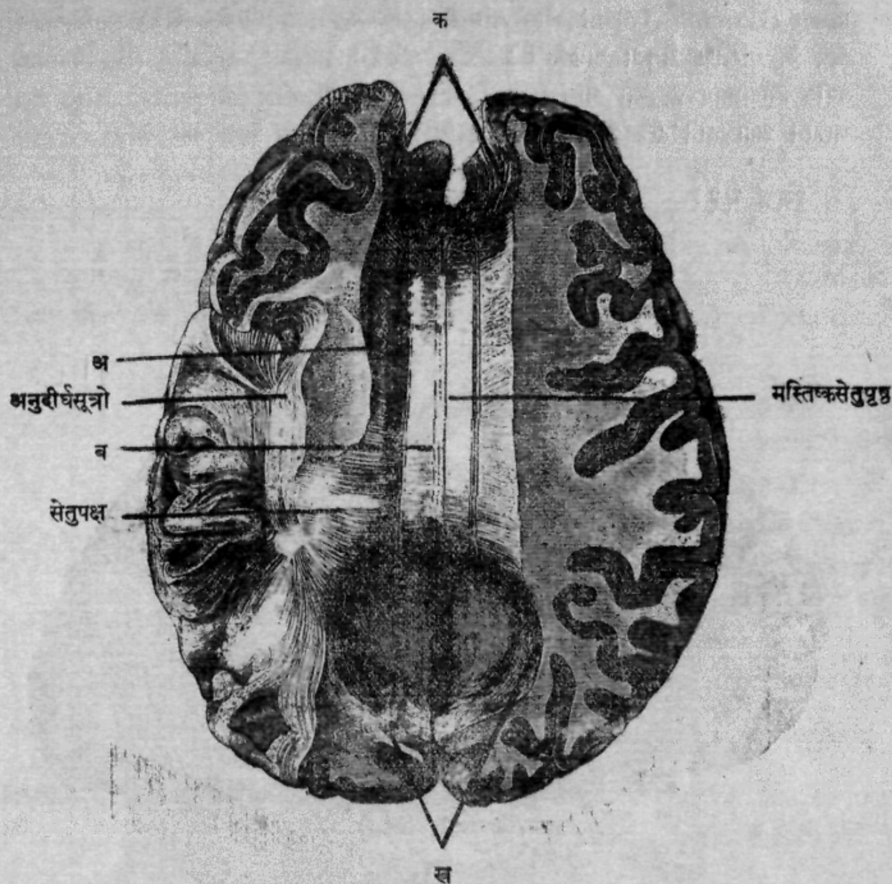
(The interior of the Cerebral Hemispheres)

મગજનેા ઉપલેા અર્ધ ભાગ કાપીને દૂર કરી તેની અંદરની રચના જોવી. ખરેખર તે ઘણી વિચિત્ર છે. મગજની અંદરનેા ભાગ જાણે કે ઘરના ભેાંયરા જેવેા લાગે છે. એની અંદર બ્રહ્મગુહા, ત્રિપથગુહા, એમને ઢાંકનાર મસ્તિષ્કસેતુ, મૂલપિંડ વગેરે જાણવા જેવા વિશેષ ભાગેા આવેલા છે.

મસ્તિષ્કસેતુ (Corpus Callosum) [ચિત્ર ૨૧૦–૨૧૧]

આ સેતુ મેાટે ભાગે ધેાળા તંતુએાનેા બનેલેા હેાઇ બન્ને ગેાળાર્ધોને પરસ્પર જોડે છે. તે મગજના વચલા ભાગમાં રહેલેા હેાઈ, બન્ને ગેાળાર્ધો છુટા પાડ્યા સિવાય દેખી

चित्र २१० मस्तिष्कसेतुनो पृष्ठ भाग



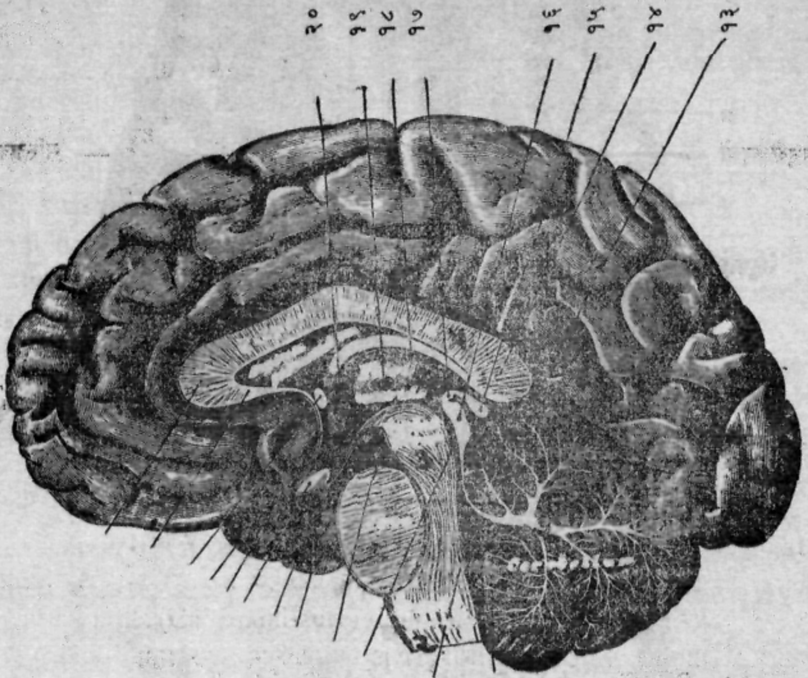
२१० चित्र नोंधः—(क) अग्रिमसंदंश । (ख) पश्चिमसंदंश ।
(अ, ब) सेतुसीवनिका

શકાતો નથી. કાચબાની માફક તેની ઉપલી બાજુ બહિર્ગોળ છે. તે વચ્ચે બ્રહ્મગુહાને તેમજ તેની બન્ને બાજુ પર રહેલી ત્રિપથગુહાઓને ઢાંકે છે. તેની ઉપર મધ્યરેખામાં અનુદીર્ઘ મહાસીતા રહેલી છે, અને તે સીતામાં દાત્રિકા નામનો મસ્તિષ્ક કલાભાગ ઊંડો ઉતરે છે.

આ સેતુ પાંચ છ આંગળ લાંબો (10 cms.) છે. તેના બન્ને છેડા જાડા છે જ્યારે તેનો વચલો ભાગ પાતળો છે અને દોઢ આંગળ પહોળો છે. તેનો આગલો છેડો, મગજના આગલા છેડાથી, બે આંગળ (4 cms.) વેગળો છે, જ્યારે પાછલો છેડો મગજના પાછલા છેડાથી ત્રણ આંગળ (6 cms.) વેગળો છે. તેનો આગલો છેડો જાડો છે. તે વાંક ખાઇને નીચે તથા પાછલી બાજુ તરફ વળે છે. એ ભાગ તેના દેખાવ પરથી **સેતુજાનુ (Genu)**

નામે ઓળખાય છે. નીચે ઉતરીને પાછલી બાજુ તરફ વળતાં સેતુજાનુ પાતળો બનતો જાય છે અને સેતુચંચુ (Rostrum) નામે ઓળખાય છે, જે વધારે નીચે જતાં પ્રાંત પત્રિકા (Lamina Terminalis) નામની ધૂસર વસ્તુની બનેલી એક પત્રિકા સાથે જોડાઈ જાય છે. મસ્તિષ્ક સેતુનો પાછલો છેડો સૌથી વધારે જાડો હોઈ, સેતુભિત્તિ (Splenium) તરીકે ઓળખાય છે. આ ભાગ ધનુષ્યની માફક વાંકો વળી, નીચે તથા આગલી બાજુ તરફ આવીને બ્રહ્મગુહાને ઢાંકે છે, ત્યાં તે છત્રિકા (Fornix) સાથે મળી જાય છે.

चित्र २११ मस्तिष्कनो, मध्यरेखामां, उभो छेद

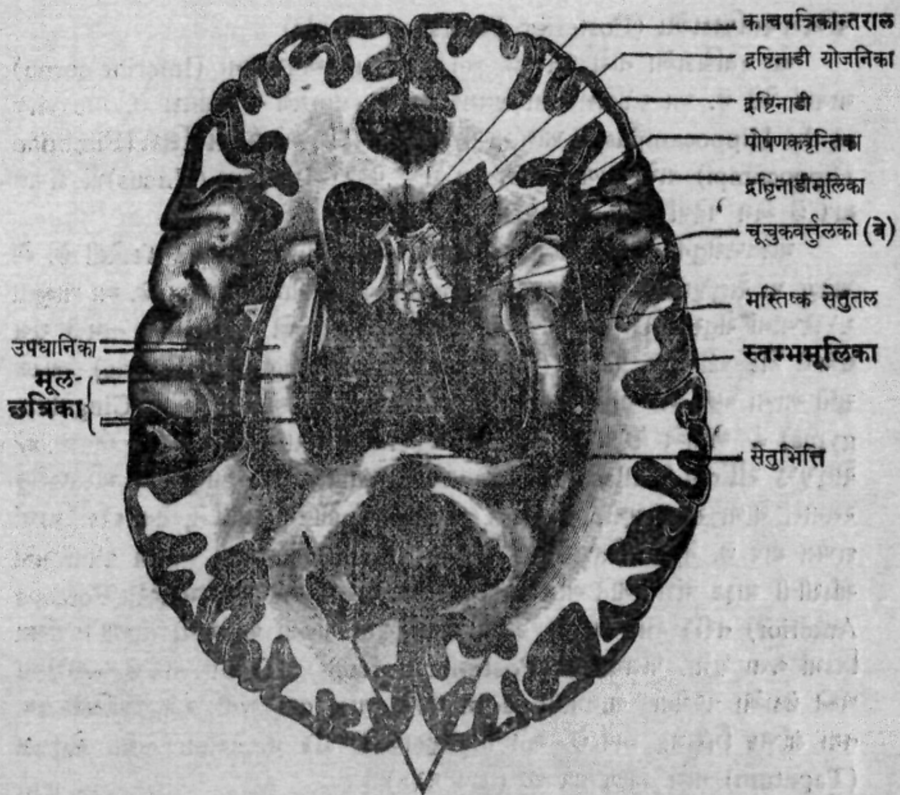


चित्र नोंधः— (१) उष्णीषक (२) सुषुम्नाशीर्षक | (३) मस्तिष्क मृणालक (४) ब्रह्मगुहा | (५) मस्तिष्क सेतु (६) काचपत्रिका (७) धम्मिल्लक

(१) सेतुजानु । (२) सेतु चंचु । (३) अग्रिमायोजनिका । (४) प्रान्तपत्रिका । (५) द्रष्टि नाडी खात । (६) द्रष्टिनाडीयोजनिका । (७) वृन्तिकाद्वार । (८) चूचुकवर्त्तुलक । (९) नेत्र चेष्टनी नाडी । (१०) ब्रह्मद्वारसुरंगा । (११) प्राणगुहा । (१२) सिरामंजरिका । (१३) चीनांशुका । (१४) सेतुभित्ति । (१५) तृतीयाद्रक् कन्दिका । (१६) कलायिका चतुष्टय । (१७) पश्चिमा योजनिका । (१८) मञ्जरीपत्रिका । (१९) मध्यबिन्दु । (२०) गुहान्तरालिक छिद्र ।

છત્રિકા (Fornix) (ચિત્રો ૨૧૧-૧૨-૧૩):-છત્રિકા એટલે મસ્તિષ્ક સેતુની નીચલી બાજુ પર છત્રીની માફક (કમાનની માફક) ફેલાયેલી ચાર હાથવાળી, ધોળા તંતુઓની પટ્ટી આ છત્રિકાનો [ચિત્ર ૨૦૭] પાછલો ભાગ. સેતુની નીચલી બાજુ સાથે ચોંટેલો છે. પરંતુ આગલો ભાગ-એ કાચ પત્રિકાઓ (Lamina Terminalis)-તેનાથી જુદો પડેલો છે. પરન્તુ તેનો **મૂલછત્રિકા** (Body of fornix) નામે ઓળખાતો મધ્યભાગ, સેતુના તળીયામાં લાગેલો છે. તેને આધાર આપનારી ચાર **સ્તંભિકાઓ** (Pillars) છે. તેમાંની બે આગલી અને બે પાછલી નામે ઓળખાય છે (A. Pillar & posterior P.). પ્રત્યેક ગોળાર્ધમાં એક આગલી તથા એક પાછલી એમ બે ધનુષ્યના જેવી વાંકી સ્તંભિકાઓ મધ્યરેખાની દરેક બાજુ પર રહેલી છે. તેમનું વિશેષ વર્ણન નીચે પ્રમાણે. એમાંનો મૂલછત્રિકા ભાગ ત્રિકોણાકાર છે [ચિત્ર ૨૧૨]. તેનો પહોળો પાયો પાછળ જ્યારે ટોચ આગળ રહેલી છે, તે, આગળ તથા સ્હેજ ઉંચે કાચપત્રિકાઓ જોડે, જ્યારે પાછળ સેતું ભિત્તિ (Corpuscallosum))

चित्र २१२



चित्र २१२:—मस्तिष्कना अधरतल तरफथी नजरे पडतो देखाव मस्तिष्क सेतु तथा छत्रिका. (आज्ञाकन्दा, मस्तिष्क मृणालको वगेरे दूर कर्या पछी)

સાથે જોડાય છે. તેના પાછલા અર્ધ ભાગમાં તેની બે પાછલી સ્તંભિકાઓ વચ્ચેનો પ્રદેશ એક ત્રિકોણાકારની પાતળી પટ્ટી વડે ઢંકાયેલો છે. એ પટ્ટીનું નામ છત્રપત્રિકા (Lyra or Psalterium) તે બ્રહ્મગુહાની 'મંજરી પત્રિકા' નામની પિધાનિકા (Tela Choroidea)ને ઢાંકે છે. મૂલછત્રિકાની બહારની બાજુએ, ત્રિપથગુહાની અંદર તેનું તળીયું રચવામાં થોડો ભાગ લે છે.

અગ્રિમ સ્તંભિકાઓ (Anterior Pillars of Fornix)

આ થાંભલીઓ જેવી બન્ને આગલી શાખાઓ, આગળ જતાં વાંકી વળીને નીચે ઉતરે છે. તેઓ આજ્ઞાકંદોની આગળ (Thalami) તથા કાચપત્રિકાઓની પાછળ, નીચે ઉતરે છે. નીચે ઉતરતાં, તેઓ બ્રહ્મગુહાની બહારની દિવાલમાં રહેલા ધૂસર દ્રવ્યમાંથી પસાર થઈને, મસ્તિષ્કના તળીયામાં પહોંચી જાય છે, જ્યાં તેઓ ચૂચુક વર્તુલક નામના ગોળાઓ જેવા ભાગોમાં અટકે છે. આ વર્તુલકોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા નવા તંતુઓ આજ્ઞાકંદોમાં દાખલ થાય છે.

પશ્ચિમ સ્તંભિકાઓ (Posterior Pillars of Fornix)

આ સ્તંભિકાઓ નીચે ઉતરે છે અને ત્રિપથગુહાના અધરશૃંગના (Inferior cornu) માર્ગમાં પેસે છે. આ સ્તંભિકાઓના સૂત્રમય છેડાઓ, તે સ્થળે ઉપધાનિકા (Concavity of the Hippocampus)ના ખોળામાં રહેલા નજરે પડે છે. અને **સ્તંભમૂલિકા** (Fimbriae Hippocampi) નામે ઓળખાય છે. આ સૂત્રો છેવટે અંકુશકર્ણિકા (Uncus)માં દાખલ થાય છે એમ પહેલાં કહ્યું છે.

મસ્તિષ્કસેતુની ઉપલી બાજુ ધૂસરદ્રવ્યના એક પાછલા પડ વડે ઢંકાયેલી છે. એ પાતળું પડ **સેતુપૃષ્ઠકર્ણિકા** (Supra Callosal gyrus) નામે ઓળખાય છે. આ બાજુની મધ્યરેખામાં સેતુસીવનિકા નજરે પડે છે, જ્યારે દરેક બાજુએ અનુસીવનિકા નામની શુભ્ર સૂત્રોની એક પટ્ટી નજરે પડે છે. (Medial & Lateral longitudinal striae). આટલે સુધી આવ્યા પછી એ ધ્યાનમાં લેવું કે, સેતુપૃષ્ઠને ઢાંકી દેતી, અધિસેતુકર્ણિકા (Cingulate gyrus) જે અમોએ વર્ણવી છે, તેની અને સેતુપૃષ્ઠ વચ્ચે જરા પોલો ભાગ રહી જાય છે, જે **સેતુપૃષ્ઠ સીતિકા** (Callosal fissure) નામે ઓળખાય છે. દરેક બાજુએ આ મસ્તિષ્કસેતુ રચનારાં ધોળા સૂક્ષ્મ સૂત્રો, મસ્તિષ્કના શુભ્ર વસ્તુવાળા ભાગમાં ફેલાઈને, તેના દરેક પિંડમાં દાખલ થાય છે. તેમાં મસ્તિષ્કસેતુના સેતુજાનુ (Genu) ભાગમાંથી આગળ વધતાં સૂત્રો સાંડસીની માફક વાંકા વળીને અગ્રિમપિંડોમાં દાખલ થાય છે અને **અગ્રિમસંદંશો**(Forceps Anterior) તરીકે ઓળખાય છે, જ્યારે એવીજ રીતે પાછલા ભાગમાંથી નીકળીને પશ્ચિમ પિંડમાં જતા સૂત્રો, પશ્ચિમસંદંશ (Posterior Forceps) તરીકે ઓળખાય છે. જ્યારે આ બન્ને છેડાઓ વચ્ચેના ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થઈને બાજુ તરફ જતાં સૂત્રો, પાર્શ્વિક તથા તથા શંખિક પિંડોમાં જાય છે અને ત્રિપથગુહાઓને ઢાંકે છે. તેઓનો જથ્થો **સેતુપક્ષ** (Tapetum) નામે ઓળખાય છે. (ચિત્ર ૨૩૦)

ત્રિપથગુહાઓનું વર્ણન (The Lateral ventricles) [ચિત્ર ૨૧૨-૧૩-૧૪]

મસ્તિષ્કની અંદર રહેલી બે ગુહાઓ આ નામે ઓળખાય છે. દરેક ગોળાર્ધમાં, મધ્ય રેખાની બાજુ પર. એક એક ગુહા રહેલી છે, અને બ્રહ્મવારિથી ભરેલી છે. (બન્ને ગુહાઓની

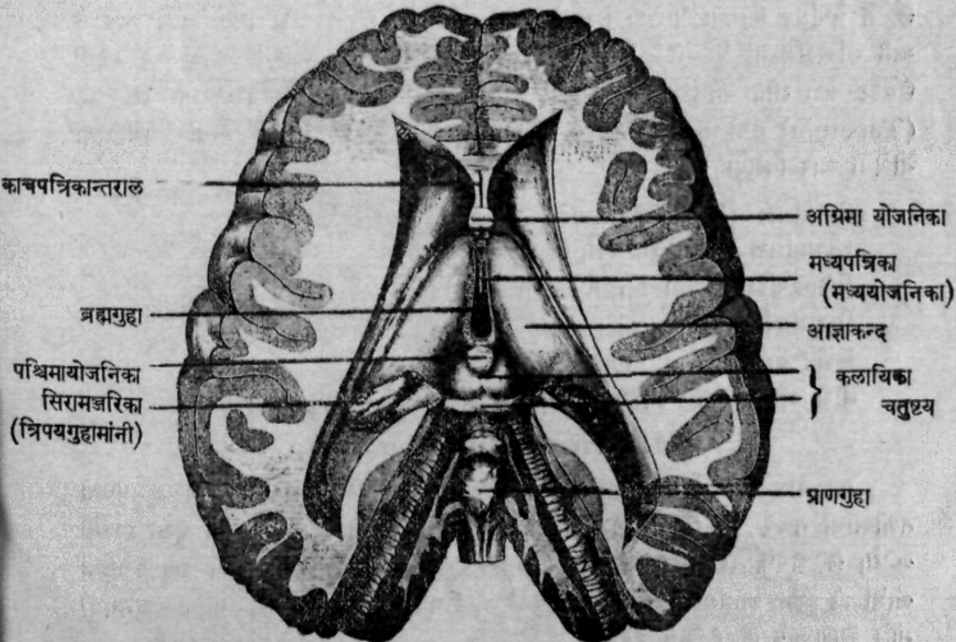
વચ્ચે કાચપત્રિકાઓ રહેલી છે). દરેક ગુહા, એની બાજુમાં રહેલા સૂક્ષ્મ છિદ્ર વડે, બ્રહ્મગુહા સાથે સંબંધ રાખે છે, અને એ પ્રમાણે, સીધી રીતે નહિં, પરંતુ બ્રહ્મગુહા મારફતે પરસ્પર સંબંધમાં આવે છે.

દરેક ગેાળાર્ધમાં રહેલી આ ગુહાનેા મધ્ય ભાગ, **ત્રૈપથિક** (Central part) નામે એાળખાય છે. આ ભાગ પાર્શ્વિક પિંડની અંદર રહેલેા છે. (આડાછેદમાં આ ભાગ ત્રિકેાણાકાર દેખાય છે અને તેનું છાપરૂં, અંદરની દિવાલ તથા તળીયું ચેાકખું જોઈ શકાય છે.) દરેક ગુહામાંથી શીંગડા જેવાં ત્રણ વાંકાચુકા માર્ગો નીકળે છે, જેએા અનુક્રમે પૂર્વશૃંગ, પશ્ચિમશૃંગ તથા અધરશૃંગ તરીકે એાળખાય છે. ત્રૈપથિક ભાગનું તળીયું વચ્ચે ઉપસતું છે અને તેમાં આગળથી પાછળ આવતાં નીચેના ભાગેા રહેલા છે.

શફરીકંદ (Candate nncleus of corpus striatum)
સૂત્રરાજીકા (Striæ Terminals)
શૈષિકીશિરા (Terminal vein of corpus striatum)
આજ્ઞાકંદાંશ (Upper surface of Thalamus)
સિરામંજરિકા (Choroid plexus)

चित्र २१३ मस्तिष्क मानी गुहाओ

(मस्तिष्क सेतुने दूर करीने करवामां आवेलो आडो छेद)



છત્રિકાનો પાર્શ્વભાગ (Lateral part of fornix)

આ ભાગની અંદરની દિવાલ પાતળી (Septnm Pallucidum) કાચપત્રિકા વડે બનેલી છે. એનું ખાસ વર્ણન આગળ આવશે. આ ભાગનું છાપરૂં મસ્તિષ્કસેતુ વડે બનેલું છે એમ પહેલાં કહ્યું છે.

પૂર્વશૃંગપથ (Anterior cornu): આ ગુહાનો આગલો, મધ્ય રેખા નજીકનો, પહોળો માર્ગ, પૂર્વશૃંગ નામે ઓળખાય છે. તે ગુહાના ત્રૈપથિક ભાગમાંથી આગળ વધીને બહાર જતાં શર્કરીકંદના માથા ફરતો વીંટળાઈ ને સ્હેજ નીચો નમીને અગ્રિમપિંડમાં દાખલ થાય છે. મસ્તિષ્કસેતુનો સેતુજાનુ ભાગ આ માર્ગના આગલા છેડાનું રક્ષણ કરે છે. તેના બહિર્ગોળ તળીયામાં શર્કરીકંદ જ્યારે અંદરની દિવાલમાં કાચપત્રિકા રહેલી છે.

પશ્ચિમશૃંગપથ(Posterior cornu):—આ ગુહાનો પાછલો માર્ગ આ નામે ઓળખાય છે. એનો શરૂઆતનો ભાગ પહોળો જ્યારે છેડો સાંકડો છે [ચિત્ર ૨૧૨-૧૩] આ માર્ગ ત્રૈપથિક ભાગમાંથી નીકળી, પાછલી તથા બહારની બાજુ તરફ જાય છે. ત્યાંથી પાછો વાંક ખાઈને પાતળો થતો થતો અંદરની બાજુ તરફ વળે છે, અને છેવટે તેનો પાતળો છેડો પશ્ચિમપિંડમાં પેસી જાય છે. તેની અંદરની દિવાલમાં ઉપલવર્તિકા (Calcar Avis) નામનો એક લાંબો ઉપસતો ભાગ છે. જે વક્રાંતરા (Calcarine) સીતા અંદર ઘુસવાને પરિણામે ઉદ્ભવે છે. એની નજીકમાં એક બીજી ઉપસતી રેખા **પશ્ચિમશૃંગાલિકા** (Bnlb of Posterior cornu) જોવી. (જે મસ્તિષ્કસેતુની પશ્ચિમસંદંશિકા વડે બનેલી છે.)

અધરશૃંગપથ (Inferior cornu):—આ માર્ગ સૌથી મોટો અને ઊંડાણમાં રહેલો છે. તે ત્રૈપથિક ભાગના પાછલા છેડામાંથી પહેલાં પાછળ જઈને વાંકો વળીને નીચે જાય છે અને શંખિકપિંડમાં પેસે છે. [ચિત્ર ૨૧૪-૧૫]. મસ્તિષ્કની બહારની બાજુ પર રહેલી ઉત્તરશંખિકા સીતા એનું સ્થાન સૂચવે છે. આ માર્ગનું છાપરૂં, મસ્તિષ્કસેતુના પક્ષ વડે (Tapetum) તથા સૂત્રરાજીકાસહિત શર્કરીકંદના પુચ્છ વડે બનેલું છે એના તળીયામાં નીચેના ચાર વિશેષો જોવા.

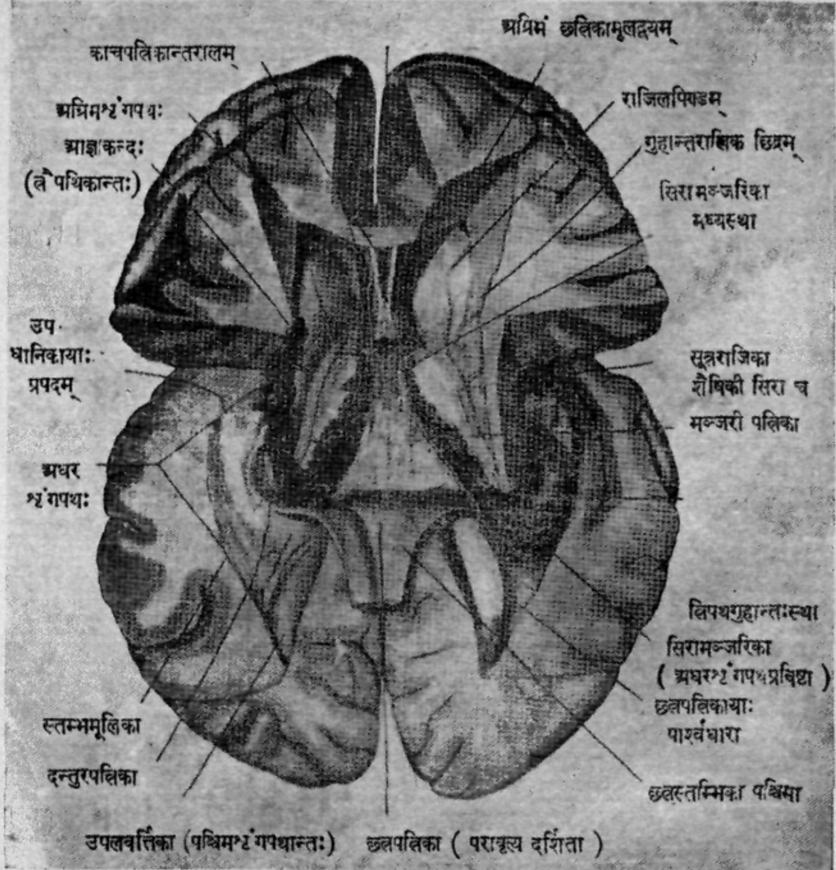
ઉપધાનિકા (Hippocampus)
સ્તંભમૂલિકા (Fimbria Hippocampi)
ત્રિકોણવેદિકા (Colleteral Eminence)
શિરામંજરિકા (C. plexus)
એમનું વર્ણન હમણાં આવશે.
નીચે આપેલા આઠ વિશેષ ભાગો, દરેક ગોળાર્ધમાં ધ્યાનપૂર્વક જોવા.

૧. ઉપધાનિકા (Hippocampus)

આ નામનો એક વાંકી લાકડી જેવો ઉપસતો ભાગ, ત્રિપથગુહાના અધર શૃંગપથના તળીઆમાં નજરે પડે છે. તે ચાર આંગળ (5 cms.) લાંબો હોઈ મુખ્યત્વે ધૂસર દ્રવ્યનો બનેલો છે. ઉપધાનિકાનો આગલો છેડો જાડો, અને આંગળીઓ જેવા બે ત્રણ ઉપસતા ભાગો વડે પગના આગલા ભાગ જેવો દેખાય છે, જે **ઉપધાનિકાપ્રપદ** (Pes hippocampi) નામે ઓળખાય છે. [ચિત્ર ૨૧૪]

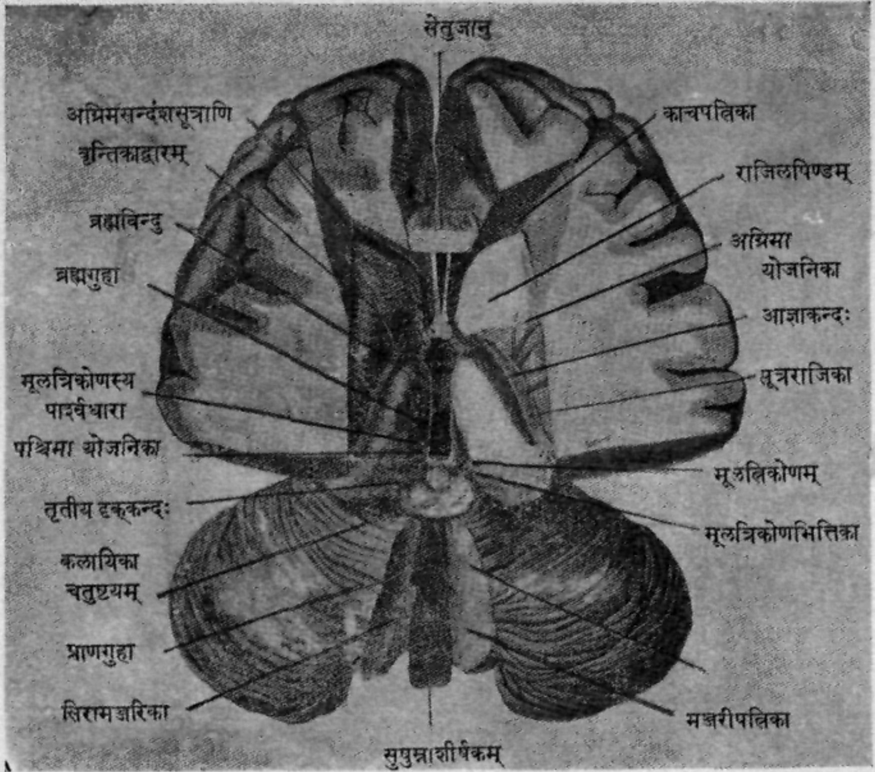
चित्र २१४ मस्तिष्कनो वधारे ऊंडो आडो छेद

(बन्ने बाजुओ परथी थोडो भाग कापी नांखवामां आव्यो छे, एथी ऊंडो भाग स्पष्ट जणाय छे.)



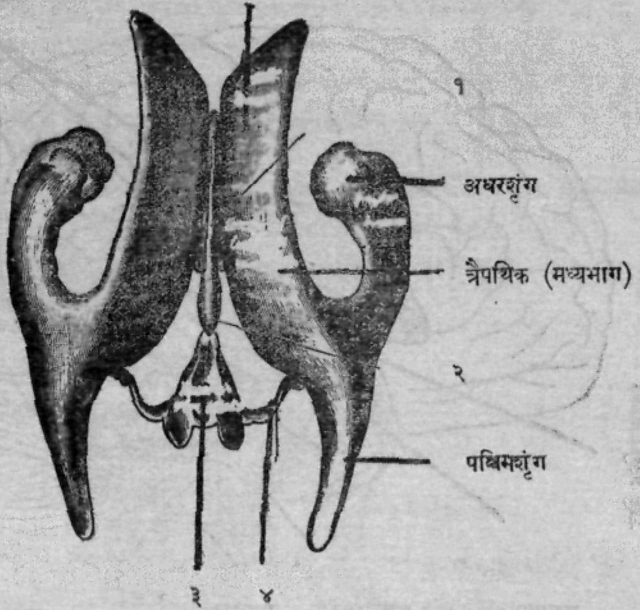
[विगतो माटे जुओ पृ. ७२]

चित्र २२० समग्र मस्तिष्कनो ऊंडामां ऊंडो आडो छेद.



[विगतो माटे जुओ पृ. ८०]

चित्र २१८ बन्ने त्रिपथ गुहाओनो संबंध
(उपली बाजुनो देखाव)



चित्रनोंधः—(१) ब्रह्मगुहा । (२) ब्रह्मगुहानो पश्चिम भाग । (३) प्राणगुहा । (४) प्राणगुहाना बे बाहुओ (Lateral recess)। (५) त्रिपथगुहानो अग्रिमशृंगपथ ।

સ્તંભમૂલિકા (Fimbria Hippocampi)

સ્તંભમૂલિકા એટલે મસ્તિષ્કસેતુની નીચે રહેલી છત્રિકાની પાછલી સ્તંભિકાનો શુભ્રતંતુમય છેડો, જે પાછો વળીને ઉપધાનિકાના ખોળામાં રહેલો છે. તેનો સંબંધ છત્રિકાની સાથે વર્ણવ્યો છે. (પૃ૦ ૭૦)

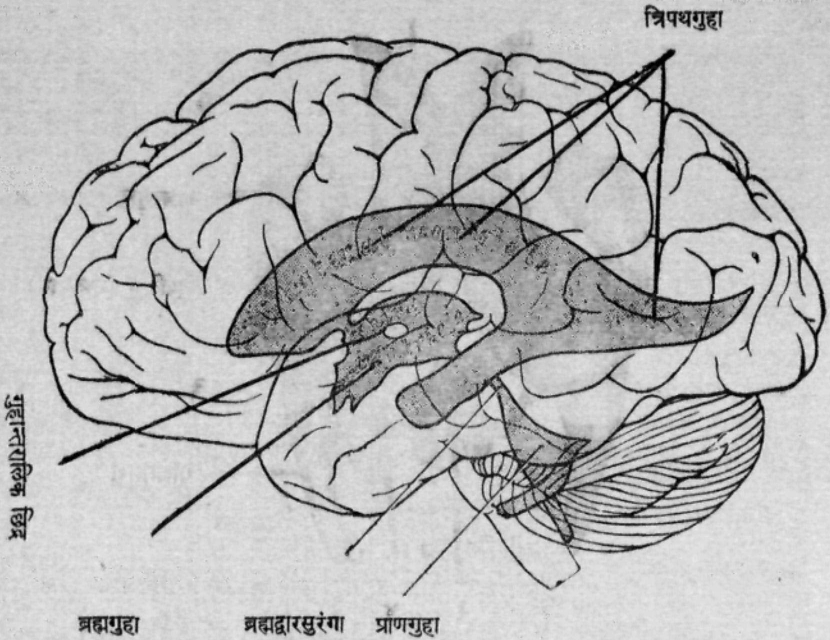
૨. સિરામંજરિકા (Choroid plexus) [ચિત્ર ૨૧૩–૧૪]

સિરા અને ધમનીઓની અત્યંત સૂક્ષ્મશાખાઓના બનેલા આ ગુચ્છાઓ ત્રિપથ ગુહાઓની અંદર, તુલસીની માંજર જેવા દેખાય છે. તેઓ મગજને ઢાંકનાર તથા સૌથી અંદર રહેલા નિશારિકા નામના પાતળાપડવડે તથા ગુહાઓની અંદર રહેલી સૂક્ષ્મ કલાવડે ઢંકાયેલા છે.

આ સિરામંજરિકાઓ, બન્ને ગુહાઓમાં રહેલા બ્રહ્મવારિને[1] પોષણ આપે છે તથા

[1] ખરૂં જોતાં આ મંજરિકાઓમાંથી બ્રહ્મોદક ટપકે છે. જો બ્રહ્મોદક ઓછું થઈ જાય તો મગજના અંદરના પોલા ભાગો–ગુહાઓ વગેરે અદ્રશ્ય થઇ જાય, કારણ મગજના ભાગો અંદરનું પાણી જતાં નદીની ભેખડની માફક એકબીજા પર ઢળી પડે. બ્રહ્મોદક કૃત્રિમ રીતે એકદમ કહાડી નાંખવામાં આવે તો દરદી મરી જાય, કારણ પ્રાણગુહા, ત્રિપથગુહા વગેરેની દિવાલો પરસ્પર અથડાઇ જાય.

चित्र २१६. मस्तिष्कनी साथे सघळी गुहाओनो संबंध देखाडतुं चित्र थोडी काल्पनिक रेखा साथे



તેનું પ્રમાણ બરાબર જાળવી રાખે છે. આ બન્ને ગુહાઓની સિરામંજરિકાઓની વચ્ચે, તે ગુહાઓની બહાર, નિશારિકાના (Piamater) એક પાતળા પડ વડે બનેલી એક ત્રિકોણાકાર પત્રિકા બ્રહ્મગુહાને ઢાંકે છે, જેની રચના તથા કાર્ય એને મળતાં છે. એ **મંજરીપત્રિકા** (Tela choroidea) તરીકે ઓળખાય છે. દરેક સિરામંજરિકા તથા મંજરીપત્રિકામાં રહેલી ધમનીની શાખાઓ, અન્તર્માતૃકા નામની ધમનીની અગ્ર શાખાઓમાંથી ઉદ્ભવે છે. શિરાઓ પણ એ સૂક્ષ્મધમનીશાખાઓને અનુસરે છે. શિરા શાખાઓ એકઠી થઈને મસ્તિષ્કની સિરાઓ રચે છે અને છેવટે દીર્ઘિકાયોજની નામની સિરાસરિત્‌માં ઠલવાય છે એ યાદ રાખવું.

ચિકિત્સાને અંગે જ્યારે કટિપ્રદેશમાં **વ્રીહિમુખ** (Trocar) શસ્ત્ર દાખલ કરીને દૂષિત બ્રહ્મોદક બહાર કહાડવામાં આવે છે, ત્યારે તે શરૂઆતમાં વેગથી બહાર આવે છે અને પછી ધીમે ધીમે ટપકે છે; જે સૂચવે છે કે આ ઉદક મગજના ભાગોપર, અંદરની બાજુપરથી દબાણ કરે છે અને તેમને એક બીજા સાથે અથડાતા અટકાવે છે.

જ્યારે બ્રહ્મોદક ઓછું થાય છે ત્યારે સિરામંજરિકાઓ તેને વધારે પ્રમાણમાં બનાવે છે અને જ્યારે તે વધારે થાય છે ત્યારે એ મગજની સિરાઓ વાટે બહાર નીકળી જાય છે. બ્રહ્મોદકમાં સીધી રીતે પણ કેટલાંએક ઔષધો દાખલ કરવામાં આવે છે.

૩. ત્રિકોણ વેદિકા (Collateral eminence)

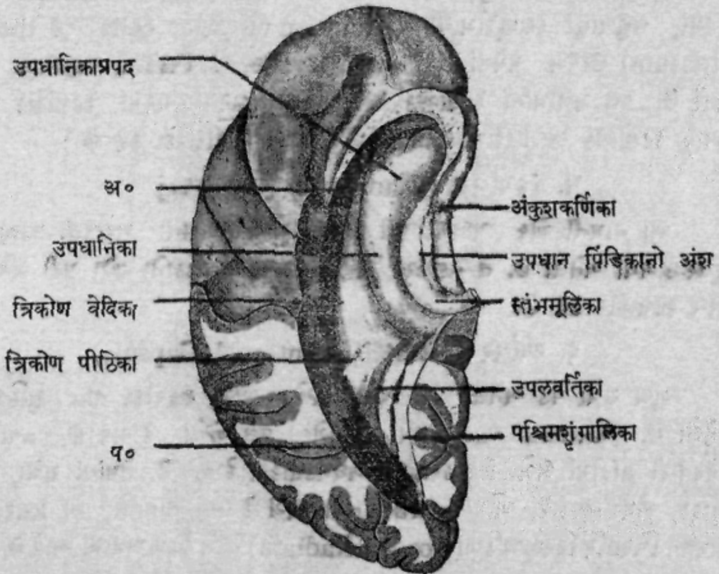
આ લગભગ ત્રિકોણાકાર, ઉપસતો ભાગ ઉપધાનિકાની પાસે અને સ્હેજ પાછળ રહેલો છે. તે, સરલાંતરા નામની (Collateral fissure) ખાઈ ઊંડી પેસવાથી બને છે. તેનો પાછલો છેડો ત્રિકોણપીઠિકા (Trigonum Collaterale) નામે ઓળખાય છે જે ત્રિપથગુહાના પશ્ચિમ તથા અધરશૃંગ માર્ગોની વચ્ચે રહેલો છે.

૪. રાજીલ પિંડ (Corpus striatum) [ચિત્ર ૨૧૩-૧૪-૧૮]

આ લાંબો પિંડ, ત્રિપથગુહાના અગ્રિમશૃંગપથના તળીઆમાં, તેમજ તેની બહાર એ ગુહાની પાસે રહેલો છે. એ શુભ્ર તંતુઓ તથા ધૂસર દ્રવ્યસમૂહના મિશ્રણ વડે બનેલો હોઈ એનો દેખાવ, એના છેદો (Section) તપાસતાં, ચટાપટાવાળો લાગે છે અને તેથી એ પિંડનું આ (રાજીલ) નામ પડયું છે. તેના બે ભાગો છે:

(અ) ગુહાંતરીય ભાગ (Intraventricular portion)–શફરીકંદ–Caudate Nucleus
(બ) ગુહાબાહ્યભાગ (Extra „ „) શુક્તિકંદ–Lentiform „

चित्र २१७ डावी त्रिपथगुहानो अधरशृंगपथ (उपरनी बाजुएथी)



२१७ चित्रनोंधः—अ० अधरशृंगपथ । प० पश्चिमशृंगपथ ।

શફરીકંદઃ—મધ્યરેખાની બાજુપર, ત્રિપથગુહાની અંદર, આ વાંકી માછલી જેવો કંદ રહેલો છે. તેનું પહોળું માથું, અગ્રિમ શૃંગપથના તળીયામાં ઉપસતું નજરે પડે છે અને શુક્તિકંદના અગ્રભાગ જોડે મળી જાય છે, જ્યારે તેનો પાછલો છેડો અગર પાતળું પુચ્છ, આજ્ઞાકંદોની બહારની બાજુ પર નજરે પડે છે. તેની અને શુક્તિકંદ વચ્ચે આંતરકૂર્ચ વલ્લિકા (Internal Capsule) નામની ધોળા તંતુઓની પટ્ટી રહેલી છે. ત્રિપથગુહાની અંદર, શફરીકંદ અને આજ્ઞાકંદ વચ્ચે, **સૂત્રરાજીકા** (Striæ Terminalis) તથા **શૈષિકી સિરા** (Terminal vein) રહેલી છે.

શુકિતકંદઃ—આ કંદ ત્રિપથગુહાની બહાર રહેલો છે, તે આજ્ઞાકંદ તથા શફરીકંદની બહારની બાજુએ આવેલો છે [ચિત્ર ૨૧૮]. તે, મગજનો આડો કાપ કરતાં (Double Convex) શુક્તિ આકારનો જણાય છે. તેની અંદરની બાજુપર રહેલી, આંતર કૂર્ચ્ચ-વલ્લિકા તેને આજ્ઞાકંદ તથા શફરીકંદથી જુદો પાડે છે, જ્યારે તેની બહારની બાજુપર રહેલી બાહ્ય કૂર્ચ્ચવલ્લિકા તેને કંદપત્રિકા (Claustrum)થી–ધૂસર દ્રવ્યની એક પાતળી પટ્ટીથી–જુદો પાડે છે.

જો બન્ને પાર્શ્વકુંભો જોડનારી લીંટીમાં (A Coronal section) કાપ મૂકીને મગજનો ઊભો છેદ કરવામાં આવે તો આ શુક્તિકંદ, બે પત્રિકાઓ વડે (Medullary laminae) ત્રણ નાના પિંડકોમાં વહેંચાતો જણાય છે, તેમાંનો બહારનો પિંડક લાલાશ પડતો છે અને મુખ્યત્વે ધૂસર દ્રવ્યનો બનેલો છે, જે શુકિતપીઠ (Putamen) નામે ઓળખાય છે. જ્યારે અંદરના બે આછા પીળા રંગના હોઇ, એક શુભ્ર સૂત્રોની પત્રિકા વડે જુદા પડતા હોવા છતાં, એકી સાથે **શુકિતગર્ભ** (Globus Pallidus) નામે ઓળખાય છે. આ ત્રણે પિંડકોમાં અનેક પાતળાં શુભ્ર સૂત્રો છે. કેટલાંએક ત્યાં (રાજીલ પિંડમાં) રહેલા ધૂસર દ્રવ્યમાં રહેલાં, બહુબાહુક કંદાણુકોમાંથી (From multipolar cells of the Corpus striatum) ઉત્પન્ન થયેલાં છે, જ્યારે કેટલાંએક, તે પિંડકોની આસપાસ થઇને પસાર થતાં છે. આ સૂત્રોમાંનાં કેટલાંએક મસ્તિષ્કના બહારના થરમાં, કેટલાંએક મૃણાલકોમાં, જ્યારે કેટલાંએક આજ્ઞાકંદોમાં જાય છે એમ સૂક્ષ્મ શારીરવિદો કહે છે.[૧]

૫. કંદપત્રિકા (Claustrum) [ચિત્ર ૨૧૮]

આ નામની એક પાતળી પટ્ટી, બાહ્ય કૂર્ચ્ચવલ્લિકાની બહારની બાજુ પર છે. તે ધૂસર દ્રવ્યની બનેલી છે. તે નજીકમાં રહેલી પ્રચ્છન્નપિંડિકાનો છૂટો પડી ગયેલો અંશ છે એમ કેટલાએક કહે છે.

૬. આંતર કૂર્ચ્ચવલ્લિકા (Internal Capsule)

શુભ્ર સૂત્રો વડે બનેલો આ પીંછી જેવો ભાગ, શફરીકંદ તથા શુકિતકંદની વચ્ચે રહેલો છે. મસ્તિષ્કના આડા છેદમાં, ભાંગેલી વેલ જેવો દેખાય છે, જ્યારે પાર્શ્વકુંભો જોડનારી લીંટીમાં ઊભો છેદ કરતાં તે અર્ધમંડલાકાર દેખાય છે. તેમાંનાં સૂત્રો, સૂર્યકિરણોની માફક, અર્ધમંડલાકારે, આગળ, પાછળ તથા ઊંચે ફેલાતાં હોવાથી, એ પ્રસરતાં કિરણોના સમૂહને **વિસારિ કિરણમંડળ**(Corona Radiata) નામે ઓળખવામાં આવે છે. [ચિત્ર ૨૧૯]

વર્ણનની સરળતા ખાતર, આ કૂર્ચ્ચવલ્લિકાના ત્રણ ભાગો કલ્પવામાં આવ્યા છેઃ અગ્રિમભાગ, કોણભાગ અને પશ્ચિમભાગ. તેમાં આડા છેદમાં જે વાંકો ભાગ જણાય છે તે કોણભાગ (Genu), જ્યારે તેની આગળનો અગ્રિમભાગ, જ્યારે પાછળનો પશ્ચિમભાગ કહેવાય છે (Frontal & occipital part).

(क) અગ્રિમ ભાગ (Anterior limb)માં નીચેનાં ચાર પ્રકારનાં સૂત્રો છે.

---

૧ રાજીલ પિંડમાંના સૂત્રોનું કાર્ય હજુ સ્પષ્ટ સમજાયું નથી. એવું અનુમાન કરવામાં આવે છે કે તેઓ શરીરની કેટલીએક સાદામાં સાદી ચેષ્ટાઓ જેવી કે હાથ હલાવવો, હસવું વગેરે માટે જવાબદાર છે.

(૧) કેટલાંએક સૂત્રો, આજ્ઞાકંદમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, મસ્તિષ્કના અગ્રિમપિંડમાં જાય છે.

(૨) કેટલાંએક સૂત્રો, શુક્તિકંદ અને શફરીકંદને પરસ્પર જોડે છે.

(૩) ,, ,, એ કંદોમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, મસ્તિષ્કના બહારના થર તરફ જાય છે.

चित्र २१८ मस्तिष्कना डाबा गोळार्धनो उंडो आडो छेद
(उपली बाजुनो देखाव)



पश्चिम प्रांत

२१८ चित्रनोंधः—(१) सेतुजानु । (२) अग्रिमशृंगपथ । (३) शफरीकन्द । (४) काचपत्रिका । (५) आंतरकूर्चवल्लिका (आगलो छेडो) । (६) छत्रिकास्तंभिका । (७) आंतरकूर्चवल्लिकानो कोणभाग । (८) शुक्तिपीठ । (९) शुक्तिगर्भ । (१०) आं० कू० वल्लिकानो पाछलो छेडो। (११) आज्ञाकन्द । (१२) शफरीकन्दनुं पुच्छ । (१३) उपधानिका । (१४) अधरशृंगपथ । (१५) पश्चिमशृंगपथ। (१६) आज्ञाकंदमां उत्पन्न थईने, पश्चिमपिण्डना पाछला छेडा तरफ जतां रूपसंज्ञावाहक सूत्रो (Optic radiation) (१७) गर्भपिण्डिका । (१८) कन्दपत्रिका (१९) बाह्याकूर्चवल्लिका ।

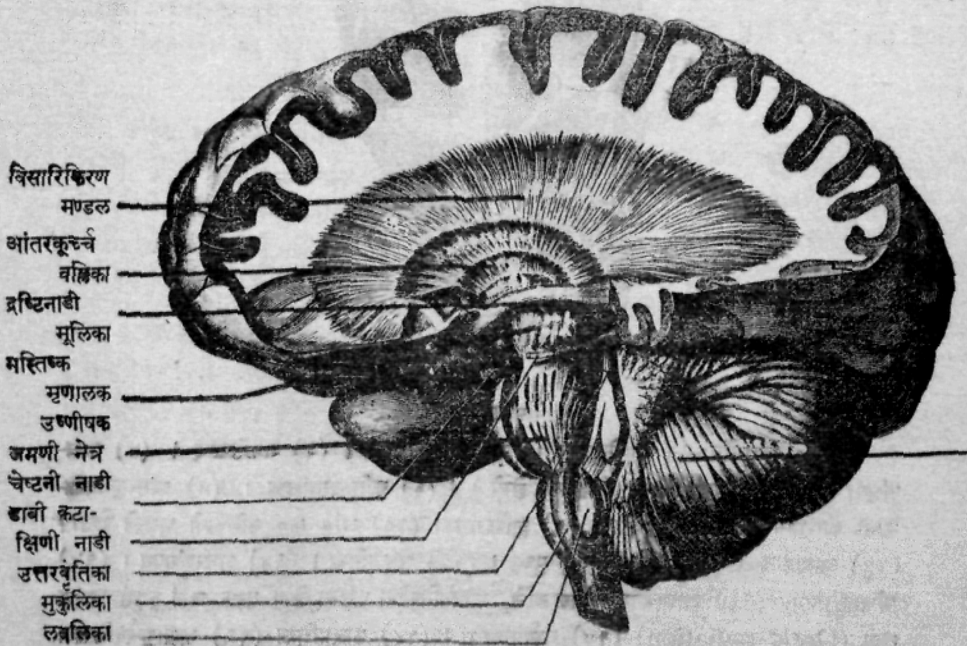
(४) „ „ અગ્રિમ પિંડથી (Frontopontine fibres), મસ્તિષ્કના મૃણાલકો મારફતે ઉષ્ણીષકના અગ્ર ભાગમાં પેસે છે. (Pontis nuclei)

(ख) **કોણુ વિભાગમાં** (Genu)નાં સૂત્રો (Geniculate fibres), મસ્તિષ્કના બહારના થરમાં રહેલાં ચેષ્ટાપ્રદ (Motor areas) ક્ષેત્રોમાં ઉત્પન્ન થઈને, મસ્તિષ્ક મૃણાલકોની મારફતે નીચે ઉતરે છે અને પોતાની બાજુ છોડીને, મધ્યરેખા ઓળંગીને સામી બાજુમાં દાખલ થઈ, ત્યાં રહેલી, એ બાજુની શીર્ષણ્ય નાડીઓની, ચેષ્ટાપ્રદ (Motor nuclei of cerebal nerves) નાડીકંદિકાઓમાં દાખલ થાય છે.

(ग) **પશ્ચિમભાગ** (Occipital part or posterior limb of Int. Capsule)ના આગલા બે તૃતીયાંશ ભાગમાં, મસ્તિષ્ક સૌષુમ્નિક સૂત્રો (Cerebrospinal fibres) રહેલાં છે. તેઓ મસ્તિષ્કના બહારના થરમાં રહેલાં ચેષ્ટાક્ષેત્રોમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, મસ્તિષ્ક મૃણાલકોના મધ્ય ભાગમાં થઈને નીચે ઉતરે છે, અને ક્રમે ક્રમે, સુષુમ્નાશીર્ષકમાં રહેલી મુકુલિકા(Pyramids)માં જાય છે. ત્યાર બાદ તેઓ, મધ્યરેખા ઓળંગી, સામી બાજુએ જઈને, સુષુમ્નાકાંડમાં નીચે ઉતરે છે. તેઓ બધાં અંગપ્રત્યંગોની ચેષ્ટા(Motor) માટે જવાબદાર છે. જ્યારે તેના પાછલા તૃતીયાંશમાં, જુદાં જુદાં સૂત્રો નીચે પ્રમાણે છે.

चित्र २१९ मस्तिष्कना पार्श्वभागनो उभो छेद

(मस्तिष्क सौषुम्निक नाडीसूत्रोनो मार्ग)



(૧) કેટલાંએક આજ્ઞાકંદોમાં ઉત્પન્ન થઇને ઊંચે જાય છે, જોકે કેટલાંએક સૂત્રો મધ્યવલ્લિકા મારફતે (Medial lemniscus) પણ ઊંચાં આવે છે. આ બધાં સંજ્ઞાવાહી (Sensooy fibres) સૂત્રો છે.
(૨) દ્રષ્ટિસંજ્ઞાવહ, તેમજ શ્રુતિસંજ્ઞાવહ સૂત્રો, જેઓ નીચે રહેલાં છે તે, તે નાડીઓનાં કેન્દ્રોમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, અનુક્રમે, પશ્ચિમપિંડ તથા શંખિકપિંડમાં જાય છે.
(૩) બીજાં કેટલાંએક સૂત્રો, ઉપર કહેલાં પિંડોમાં બહારના થરોમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, મૃણાલક મારફતે નીચે ઉતરીને, ઉષ્ણીષકમાંની કંદિકાઓ (Nuclei Pontis)માં જાય છે.
(૪) પશ્ચિમપિંડમાં ઉત્પન્ન થયેલાં કેટલાંએક સૂત્રો, બે ઉત્તર કલાયિકાઓ (Superior Colliculus or Corpora Quadrigemina)માં જાય છે.

સૂક્ષ્મશારીરવિદો તથા શારીરક્રિયાવિદોનો આ નિર્ણય છે. આ સ્થળે એક વાત ખાસ નોંધવા જેવી છે કે મસ્તિષ્કમૂલિક ધમનીચક્રમાંથી ઉત્પન્ન થયેલી, મસ્તિષ્કને લોહી પૂરું પાડનારી ધમનીઓની એક શાખા, જે અંતર્માતૃકાની **મધ્યમા મસ્તિષ્કાનુગા** (Middle cerebal) નામે ઓળખાય છે [જૂઓ ધમનીખંડ પૃ. ૩૦૨]. તેની શાખાઓ રાજીલપિંડમાં પેસે છે. જ્યારે આ ધમનીની દિવાલો ધડપણ વગેરે કારણોને લીધે બરડ થઇ જાય છે ત્યારે તેઓ ફાટે છે અને ત્યાં **રક્તસ્રાવ** થાય છે. જ્યારે એ પ્રમાણે આંતરકૂર્ચવલ્લિકાની અંદર અથવા તેની નજીક રક્તસ્રાવ થાય છે, ત્યારે **સન્યાસ** (Apoplexy) તથા પક્ષવધ વગેરે લક્ષણો થાય છે. જ્યારે મસ્તિષ્કની જમણી બાજુપર રક્તસ્રાવ થાય છે ત્યારે, શરીરની ડાબી બાજુ રહી જાય છે. એથી ઉલટું જ્યારે ડાબી બાજુપર થાય છે, ત્યારે જમણી બાજુ રહી જાય છે, અને વધારામાં દરદીની વાચા બંધ પડે છે. કારણ વાચાનું ક્ષેત્ર, રક્ત સ્રાવના સ્થળની તદ્દન નજીક હોઈ વિકૃત થાય છે.[1]

૭. બાહ્યા કૂર્ચવલ્લિકા (External capsule) [ચિત્ર ૨૧૮]

આ ધોળા તંતુઓની પટ્ટી, મસ્તિષ્કના આડા છેદોમાં નજરે પડે છે. તે શુક્તિકંદની બહારની બાજુપર, તેની તથા કંદપત્રિકા(Claustrum)ની વચ્ચે રહેલી છે. તે, શુક્તિકંદની પાછળ તથા નીચે, આંતરકૂર્ચવલ્લિકાની સાથે મળી ગયેલી છે. તેનાં સૂત્રો ઘણું કરીને આજ્ઞાકંદોમાંથી તેમજ અગ્રસેતુ સંયોજનિકા અને કંદાધરિક પ્રદેશમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં જણાય છે.

૮. સૂત્રરાજીકા (Striæ Terminalis) [૨૧૩–૧૪]

પાતળા શુભ્ર તંતુઓની આ સાંકડી પટ્ટી, ત્રિપથ ગુહાના ત્રૈપથિક ભાગમાં, આજ્ઞાકંદ તથા શફરીકંદની વચ્ચે રહેલી નજરે પડે છે. આગળ, તેનાં કેટલાંએક સૂત્રો છત્રિકાની અગ્રિમસ્તંભિકામાં મળી જાય છે; કેટલાંએક, અગ્રિમસેતુયોજનિકા (Anterior Commisure) મારફતે, સામી બાજુ તરફ જઇને, સામી બાજુના શંખિક પિંડમાં દાખલ થાય છે, જ્યારે કેટલાંએક શફરીકંદની અંદર પેસતાં જણાવાય છે. પાછળ, સૂત્રરાજીકાનાં સૂત્રો, અધરશૃંગિક માર્ગના છાપરામાં દાખલ થાય છે.

મસ્તિષ્ક મૂલપિંડ (Basal ganglia)

મસ્તિષ્ક મૂલપિંડ એટલે, મસ્તિષ્કના મૂલ ભાગમાં, ઢંકાઇને રહેલા, મધ્યરેખાની બાજુ પરના બે આજ્ઞાકંદો અને તેની આસપાસ રહેલા અવયવો. આ બન્ને કંદોની વચ્ચે

૧ આ વિષયની ચર્ચા માટે જુઓ આઠમો અધ્યાય, ચેષ્ટાવહ માર્ગનું વર્ણન અને એ પરની નોંધ.

એક નાની ત્રિકોણાકાર ગુહા નજરે પડે છે જે **બ્રહ્મગુહા** નામે ઓળખાય છે. ષટ્ચક્રને જાણનારા **યોગીઓ**, તેને **શિવસ્થાન** તરીકે ઓળખે છે. તથા આજ્ઞાકંદોએ રચેલાં બે દળો(પાંખડીઓ ?)વાળું **આજ્ઞાચક્ર** મનનું સ્થાન કહે છે. આ અવયવોનું સૂક્ષ્મસ્વરૂપ યોગીજનોનેજ ધ્યાનગમ્ય છે. આ બધું અમો આગળ ષટ્ચક્રના વર્ણન વખતે કહીશું.

બે આજ્ઞાકંદોઃ—(Thalami) કાગડાના ઇંડા જેવા આ બે મોટા કંદો, બ્રહ્મગુહાની બાજુઓમાં રહેલા છે. તેઓ મુખ્યત્વે ધૂસરવસ્તુના બનેલા છે. દરેક આજ્ઞાપિંડ બે આંગળ (4. cms) લાંબો છે. તેને બે છેડા અને ચાર બાજુઓ છે. તેનો **પૂર્વપ્રાંત** અથવા આગલો છેડો સાંકડો છે. તે મધ્યરેખાની નજીક અને ગુહાન્તરાલિક છિદ્ર (Interventricular Foramen)ની પાછળ રહેલો છે. જ્યારે આજ્ઞાકંદનો **પશ્ચિમપ્રાંત** અથવા પાછલો છેડો જાડો અને પહોળો હોઇ, પાછળ તથા બહારની બાજુ તરફ ઢળતો છે અને ઉત્તરા **કલાયિકાઓને થોડે ઘણે અંશે** ઢાંકી દેતો જણાય છે. આ છેડાની અંદરની બાજુપર એક ઉપસતો ભાગ જણાય છે જે **દૃષ્ટિપીઠ** (Pulvinar) તરીકે ઓળખાય છે અને ઉત્તરા અધિપીઠિકા (Lateral geniculate body) સાથે સંબંધ રાખે છે. જ્યારે આ દ્રષ્ટિપીઠની નીચે, ઉત્તરવૃંતિકાએ (Superior Brachium) જુદી પાડેલી અધરા અધિપીઠિકા (Medial geniculate body) નજરે પડે છે.

દરેક આજ્ઞાકંદની **ઉપલી બાજુ-ઉત્તરતલ** સ્હેજ બહિર્ગોળ હોઈ, **કન્દાસ્તરણી** (Stratum Zonale) નામના, શુભ્ર સૂત્રોના બનેલા એક પાતળા પડ વડે ઢંકાયેલું છે. આ બાજુપર, આજ્ઞાકંદ તથા શફરીકંદ વચ્ચે રહેલી, સૂત્રરાજીકા (Striae Terminalis) તથા **શૈપિકી સિરા** (Terminal vein) જેવાં. એમનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે. આજ્ઞાકંદની આ બાજુના, એક છીછરી નાની ખાઈ વડે, બે વિભાગો પડે છે. એક મધ્યાનુગ કે અંદરનો, જ્યારે બીજો પાર્શ્વાનુગ કે બહારનો. એમાંનો અંદરનો ભાગ, **મંજરીપત્રિકા** (Telachoroidea) નામની બ્રહ્મગુહાની પિધાનિકા વડે ઢંકાયેલો છે; જ્યારે બહારનો ભાગ, ત્રિપથગુહાના ત્રૈપથિક ભાગનું તળીયું બનાવવામાં ભાગ લે છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. આજ્ઞાકંદની **નીચલી બાજુ–અધરતલ**, મસ્તિષ્ક મૃણાલકના કુથવિતાન (Tegmentum) ભાગની ઉપર રહેલી છે અને તેની જોડે સંબંધ રાખે છે, કારણ મૃણાલકનાં સૂત્રો એમાં પેસ છે.

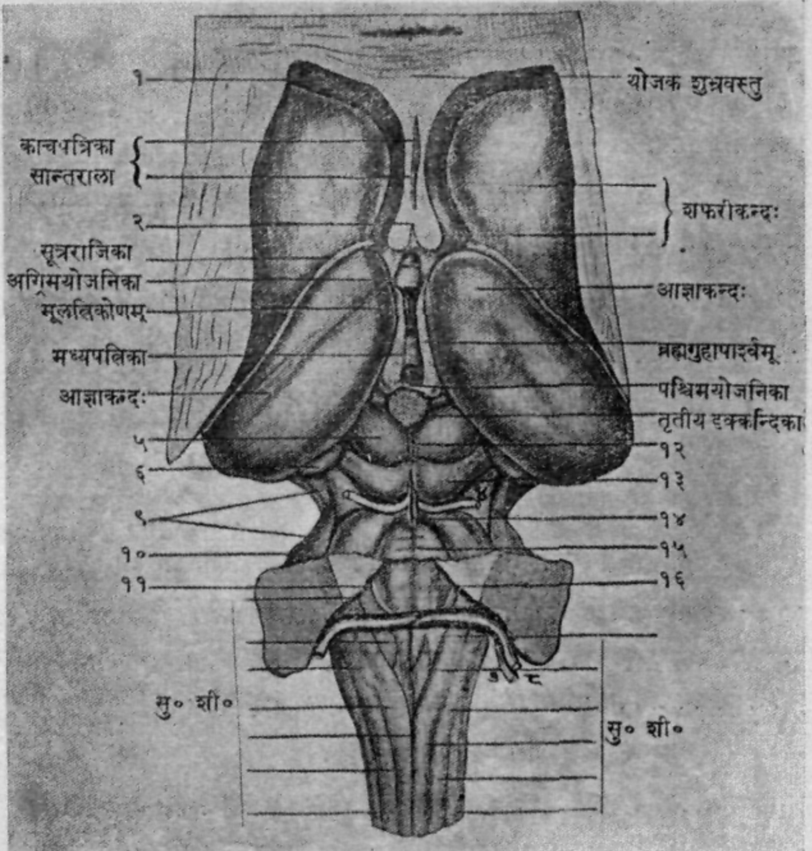
આ તળીયા નીચે '**કંદાધરિકદેશ** (Subthalamic region) નામે ઓળખાતા પ્રદેશમાં, કેટલાંએક કંદાણુકો રહેલાં છે જેઓ સ્વતંત્ર નાડીમંડલનાં કેન્દ્રો તરીકે કાર્ય કરે છે. **નિદ્રાકેન્દ્ર** પણ ત્યાં રહેલું છે એમ કેટલાએક કહે છે.

આજ્ઞાકંદની–**મધ્યાનુગ તલ–અંદરની બાજુ** (Medial surface) બ્રહ્મગુહાની દિવાલ રચે છે. બન્ને આજ્ઞાકંદોની અંદરની બાજુઓ પૂલના જેવી એક ધૂસર દ્રવ્યની પટ્ટી વડે પરસ્પર જોડાયેલી છે, જે **અગ્રિમયોજનિકા** (Massa intermedia) નામે ઓળખાય છે. તેની આગળ, **ગુહાંતરાલિક** નામનું એક સૂક્ષ્મ **છિદ્ર** છે (ચિત્ર ૨૧૬). એ છિદ્ર મારફતે, બ્રહ્મગુહા ત્રિપથગુહાઓ સાથે સંબંધમાં આવે છે.

આજ્ઞાકંદની **બહારની બાજુ–પાર્શ્વાનુગ તલ** (Lateral surface) આંતરકૂર્ચવલ્લિકાના પાછલા ભાગ(Posterior limb) જોડે સંબંધમાં આવે છે, જે તેને શુક્તિકંદથી જુદી પાડે છે.

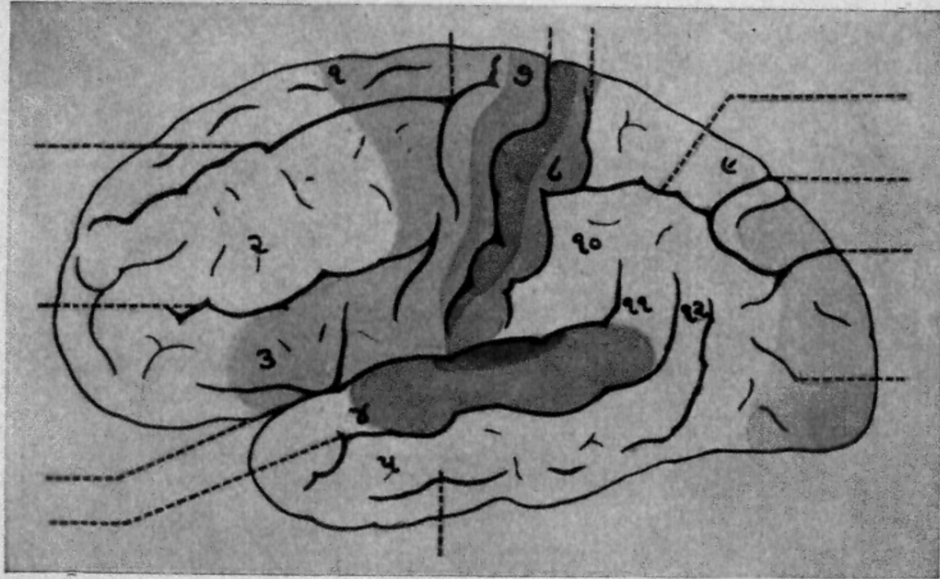
चित्र २२१ मस्तिष्कना मूल पिण्डो, पश्चिममस्तुलुङ्ग पिण्ड साथे

(एमने ढांकनार भागो दूर कर्या पछी)



(विगतो माटे जुओ पृ. ८३)

चित्र २२५ मस्तिष्कना वाम गोलार्धनी बहारनी बाजु पर रहेलां संज्ञा तेमज चेष्टानां क्षेत्रो



चित्र व्याख्या—आ चित्रमां, चेष्टाधिष्ठानो लाल, सामान्य स्पर्शसंज्ञाधिष्ठानो वादळी, शब्दसंज्ञाधिष्ठानो लीला अने रूपसंज्ञाधिष्ठानो पीळा रंगमां बतावबामां आव्यां छे. संज्ञाविवेकभूमिओ ते ते रंगोनी आछी छांट वडे बतावी छे चित्रोमांना अक्षरो तथा अंकोनी समजूती माटे जुओ अगाउ आपेलां चित्रो अनुक्रमे २०६ तथा २०७.

[विगतो माटे जुओ पृ. ९५]

નિર્માણ (Structure):—આજ્ઞાકંદો મુખ્યત્વે ધૂસર દ્રવ્યના બનેલા છે, પરંતુ તેની અંદર શુભ્ર વસ્તુ પણ રહેલી છે. એમાંના ધૂસર દ્રવ્યમાં ઘણાં કેન્દ્રાણુકો છે, જ્યારે એની શુભ્ર વસ્તુમાં અનેક પાતળા ધોળા તંતુઓ છે કે જેઓ ત્યાંથી જ ઉત્પન્ન થયા છે અથવા તો આ કંદોમાં બહારથી પેઠેલા છે. એ કંદોની ઉપલી બાજુને ઢાંકનારા શુભ્ર વસ્તુના પડ કંદાસ્તરણી-વિષે અમો પહેલાં લખી ચૂકયા છીએ.

તત્ત્વવેત્તાઓ, બોધની સરળતા અર્થે, આજ્ઞાકંદના બે વિભાગો ઉપદેશે છે.

૧. પાર્શ્વિક ભાગ-કેન્દ્રાકર ભૂમિ (Lateral Nucleus)

આ ભાગમાં, સુષુમ્નાકાંડમાં તથા પશ્ચિમ મસ્તુલુંગ પિંડમાં ઉત્પન્ન થયેલાં સંજ્ઞાવહ સૂત્રો દાખલ થાય છે.

મધ્યવલ્લિકાનાં લગભગ બધાં સૂત્રો, ઘ્રાણુ નાડી તથા દ્રષ્ટિ નાડીનાં સૂત્રોના છેડાઓ, અહિં રહેલાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. તેમજ ધમ્મિલ્લકમાં ઉત્પન્ન થયેલાં, શોણુ-કંદિકા (Red nucleus)માંથી જન્મેલાં તેમજ મસ્તિષ્કના બહારના થરમાં ઉત્પન્ન થયેલાં કેટલાંએક સૂત્રો (Cortico thalamic fibres) તેમાં દાખલ થાય છે. રાજીલ વસ્તુ (corpus striatum)માંથી ઉત્પન્ન થયેલા કેટલાંએક સૂત્રો પણ એમાં દાખલ થાય છે.

આજ્ઞાકંદોની આ ભૂમિમાં રહેલાં કંદાણુકોમાંથી જન્મેલા સૂત્રો, સૂર્યનાં કિરણોની માફક, મસ્તિષ્કના દરેક ભાગમાં જાય છે. ખાસ કરીને, તેઓ મધ્યાંતરા સીતાની આગળ રહેલાં ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રો તરફ જાય છે. એ ક્ષેત્રો, જાણે કે તેઓ મનના આજ્ઞાવાહક દૂતો હોય તેમ, હાથ પગ વગેરેની ક્રિયાઓને ઉત્તેજન આપે છે.

મસ્તિષ્કના દરેક ગોળાર્ધમાં, આ સૂત્રો, નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે, ચાર ગુચ્છાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે.

(૧) **અગ્રિમ સૂત્રગુચ્છો** (Anterior stalk):—આ ગુચ્છોમાંનાં સૂત્રો, આંતર કૂર્ચ વલ્લિકાના આગલા ભાગમાં થઇને, મસ્તિષ્કના અગ્રિમ પિંડમાં દાખલ થાય છે.

(૨) **પશ્ચિમ સૂત્રગુચ્છો** (Posterior stalk):—આ ગુચ્છોમાંનાં સૂત્રો આજ્ઞાકંદના દ્રષ્ટિપીઠ ભાગ *(Pulvinar)* તથા ઉત્તરા અધિપીઠિકા*(Lateral geniculate body)*માંથી ઉત્પન્ન થઇને, આંતરકૂર્ચવલ્લિકાના પાછલા ભાગ મારફતે, પાછળ, મસ્તિષ્કના પશ્ચિમપિંડમાં દાખલ થાય છે.

(૩) **અધરસૂત્રગુચ્છો** (Inferior stalk):-આ ગુચ્છોમાંનાં સૂત્રો આજ્ઞાકંદની અંદરની તથા નીચલી બાજુ પરથી ઉત્પન્ન થઇને, શુક્તિકંદની નીચે થઇને પસાર થાય છે અને શંખિક પિંડ તથા પ્રચ્છન્નપિંડિકામાં દાખલ થાય છે.

(૪) **પાર્શ્વિકસૂત્રગુચ્છો** (Lateral stalk):-આ ગુચ્છોમાંનાં સૂત્રો આજ્ઞાકંદની બાજુના ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થઈ, પાર્શ્વિકપિંડમાં જાય છે, જ્યારે થોડાંએક રાજીલપિંડમાં પેસે છે.

અગ્રિમાંતરીય ભાગ (Anteromedial part of Thalamus)

આ ભાગ **સંવેદનભૂમિ** તરીકે ઓળખાય છે. એમાં પાર્શ્વિક ભાગમાં ઉત્પન્ન થયેલાં તેમજ મધ્યવલ્લિકામાં ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો દાખલ થાય છે. તેમજ ઘ્રાણુ નાડીઓના છેડાઓ

પણ ત્યાં આવે છે. આ સ્થળ, સુખદુઃખ, શૈત્ય, ઉષ્મા વગેરે સંવેદનોનું મુખ્ય સ્થળ છે. એમ તત્ત્વવિદો ભાર દઈને કહે છે.×

બ્રહ્મગુહા (Third ventricle) [ચિત્ર ૨૨૦]

મસ્તિષ્કની મધ્યરેખામાં બન્ને આજ્ઞાકંદોની વચ્ચે રહેલી આ ગુહા **બ્રહ્મગુહા** અથવા **બ્રહ્મયોનિ** નામે ઓળખાય છે. તેનો આકાર એક લગભગ ત્રિકોણ ખાઈના જેવો છે. આ ગુહા, એનાથી આગળ તથા ઊંચે રહેલી બે ત્રિપથગુહાઓ જોડે, ગુહાંતરાલ છિદ્ર મારફતે, જ્યારે એનાથી પાછળ રહેલી પ્રાણગુહાજોડે **બ્રહ્મદ્વાર** સુરંગ મારફતે, સંબંધ રાખે છે. પ્રાચીન યોગીઓએ કોઈવાર **બ્રહ્મહૃદય** અથવા **હૃદય** એવા ટૂંકા નામ વડે એને ઓળખાવી છે. એની અંદર ત્રણ સેતુઓ જોવા. જેમકે

(૧) **અગ્રિમયોજનિકા** (Anterior Commissure):—આ પટ્ટી શુભ્ર તંતુઓની બનેલી હોઇ રાજીલપિંડની બાજુને પરસ્પર જોડે છે. સામી બાજુનાં ઘ્રાણ નાડીનાં સૂત્રો સહિત તેનાં સૂત્રો શંખિકપિંડોમાં જાય છે.

(૨) **મધ્યયોજનિકા–મધ્યપત્રિકા** (Massa Intermedia):—ધૂસર દ્રવ્યની બનેલી આ પટ્ટી અત્યંત પાતળી હોઈ, આજ્ઞાકંદોને જોડે છે. મધ્યમ મસ્તુલુંગપિંડમાંનાં કેટલાંએક સૂત્રો આ પટ્ટી મારફતે સામસામી દિશામાં જાય છે. કેટલાએકના મત પ્રમાણે યોગીઓ જેને બ્રહ્મબિંદુ તરીકે ઓળખે છે તે આ ભાગ.

(૩) **પશ્ચિમયોજનિકા** (Posterior Commissure):—શુભ્રતંતુઓ વડે બનેલી આ પટ્ટી બ્રહ્મગુહાની પાછલી સીમામાં રહેલ છે.

બ્રહ્મગુહાની સીમાઓ

(અ) બ્રહ્મગુહાના **છાપરામાં**, મંજરીપત્રિકા (Tela choroidea)નામે નિશારિકાનો એક ભાગ રહેલો છે, તેની ઉપર છત્રિકાનો **'છત્રપત્રિકા'** નામનો ત્રિકોણાકાર ભાગ (Fornix) રહેલો છે. (ચિત્ર ૨૧૩–૧૪) આ બંનેનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે.

× આગળ આઠમા અધ્યાયમાં વર્ણવવામાં આવનારા સંજ્ઞાવહવર્ત્મના વર્ણન પરથી સ્પષ્ટ થશે કે સ્પર્શ, શૈત્ય, ઉષ્મા, દુઃખ વગેરેના વેગો આજ્ઞાકંદોમાં આવી પહોંચે છે, અને ત્યાંથી પછી ઊંચે મસ્તિષ્કના સંજ્ઞાક્ષેત્રોમાં જાય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, **આજ્ઞાકંદો** સંજ્ઞાવહવર્ત્મ ઉપરનુ એક મોટું થાણું છે. પરંતુ આજ્ઞાકંદોમાં આ વેગોનું મૂલ્યાંકન કરવાની પુરતી શક્તિ નથી. જ્યારે આ સંજ્ઞા વેગો (Sensory impulses) મસ્તિષ્કનાં સંજ્ઞાક્ષેત્રોમાં જાય ત્યારેજ આપણને એ વેગોની પ્રતીતિ (Perception) થાય છે. આજ્ઞાકંદો વડે ગરમીના અસ્તિત્વની પ્રતીતિ થાય પરન્તુ એ ગરમી કેટલા અંશની (Degrees of Temperature) છે એ ન પારખી શકાય. એમના વડે દુખાવાનું ઝાંખું ભાન થાય પરન્તુ કયે સ્થળે એ દુખાવો થાય છે અથવા કેવો સખત થાય છે એ ન સમજાય. પદાર્થોના આકાર અથવા કદની એમના વડે ખબર ન પડે. એટલે કે આજ્ઞાકંદોની સંજ્ઞાદાન શક્તિ મર્યાદિત છે અને મસ્તિષ્કમાંનાં સચિવક્ષેત્રોની (Association areas) તેમજ સંજ્ઞાવિવેક ભૂમિકાઓની મદદ સિવાય, શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાંથી આવતા સંજ્ઞાના વેગોનું આપણને સ્પષ્ટ ભાન થતું નથી.

માછલાં જેવાં પ્રાણીઓમાં, જેમને મસ્તિષ્કના ગોળાર્ધો હોતા નથી, તેમનામાં આ આજ્ઞાકંદો ચેષ્ટાભૂમિ તરીકે (Motor area) કામ કરે છે, અર્થાત્ ચેષ્ટાના વેગો પણ અહીંથી ઉદ્ભવે છે. પરન્તુ ઉચ્ચ પ્રાણીઓમાં મસ્તિષ્ક વધારે વિકાસ પામતાં, આજ્ઞાકંદો રાજા મટીને પ્રધાન બને છે–સંજ્ઞાવહ માર્ગ પરનું મોટું સ્ટેશન બની જાય છે ? ? ?

(બ) તેના **તળીઆમાં** બન્ને મસ્તિષ્કમૃણાલકોની વચ્ચે રહેલી પશ્ચિમા સુષિરપત્રિકા, (Post. Perforated substance) બે ચૂચુક વર્તુલકો, પોષણક ગ્રંથિ તથા એનું મૂળ, દ્રષ્ટિનાડી યોજનિકા વગેરે વિશેષ ભાગો રહેલા છે. આ વિશેષ ભાગો, **કંદાધરિકભાગ** (Subthalamic region) એવા સામાન્ય નામે ઓળખાય છે. [ચિત્ર ૧૯૧].

(ક) તેની **આગળ** છત્રિકાની (Fornix)ની અગ્રિમસ્તંભિકાઓ રહેલી છે.

(ખ) તેની **પાછળ** મૂલત્રિકોણ તથા એની ભીંત, ત્રીજી દ્રક્કંદિકા (Pineal body) પશ્ચિમ યોજનિકા તથા બ્રહ્મદ્વાર સુરંગનું મુખ.

(ગ) **એની બાજુઓમાં** બે આજ્ઞાકંદો તથા તૃતીય દ્રક્કંદિકાનાં બે મૂળો રહેલાં છે.

બ્રહ્મગુહાની અંદરનો પોલો ભાગ અત્યંત સુંવાળો હોઈ બ્રહ્મવારિથી ભરેલો છે. આ પોલાભાગને, યોગીઓ બિન્દુપ્રદેશ તરીકે ઓળખે છે અને પરમશિવના સ્થાનરૂપ ગણે છે. એ ભાગમાં રહેલું બ્રહ્મવારિ ગુહાંતરાલ છિદ્ર મારફતે ત્રિપથગુહામાં રહેલા બ્રહ્મવારિ જોડે, જ્યારે બ્રહ્મદ્વાર સુરંગ મારફતે પ્રાણગુહામાં રહેલા બ્રહ્મવારિ જોડે સંબંધમાં આવે છે. અને આ ચારે ગુહાઓમાંનું બ્રહ્મવારિ, સુષુમ્નાની અંદર રહેલા બ્રહ્મમાર્ગના વારિ જોડે સંબંધમાં આવે છે. માટેજ આ વારિનું નામ 'મસ્તિષ્ક સુષુમ્નાંતરીયજલ' (C. S. fluid) પાડવામાં આવ્યું છે.

રોગને પરિણામે જ્યારે આ પાણીનું પ્રમાણ વધી જાય છે, અથવા તેમાં જ્યારે પરૂ ભળી જાય છે, ત્યારે તાવ, મોહ વગેરે ચિન્હો થાય છે, એ વખતે શલ્યતંત્રવિદો, સોયવડે, કેડમાંની કશેરૂકાઓ વચ્ચેના પ્રદેશમાં વેધ કરીને, તેમાંથી થોડું પાણી, પરૂ વગેરે બહાર ખેંચી લે છે. (Lumber Puncture).

મૂલપિંડનો સંબંધ

મસ્તિષ્કના મૂલપિંડમાં રહેલા વિશેષભાગોનો સંબંધ અમોએ પહેલાં બતાવ્યો છે. પરન્તુ વિદ્યાર્થીઓને એ વધારે સરળતાથી સમજાય એટલા માટે, આજ્ઞાકંદોને લક્ષ્યમાં રાખી, એમની ઉપર તથા નીચે એ વિશેષ ભાગો કેવી રીતે ગોઠવાયેલા છે એ અહીં વર્ણવીએ છીએ.

(ક) એમાં આજ્ઞાકંદોની ઉપર કંદોત્તરિક ભાગમાં (Epithalamus) મૂલત્રિકોણ અને તેની દિવાલ, તૃતીયા દ્રક્કંદિકા તથા પશ્ચિમયોજનિકા જોવાં.

(ખ) જ્યારે કંદાધરિય ભાગમાં કંદોની નીચે (Subthalamic region) ચૂચુક વર્તુલકો, પોષણગ્રન્થિ અને તેનું મૂળ તથા દ્રષ્ટિનાડીયોજનિકા જોવાં.

એમનું વિશેષ વર્ણન નીચે મુજબઃ-

(૧) **મૂલત્રિકોણ** (Trigonum Habenulæ) [ચિત્ર ૨૨૦-૨૧]:—બન્ને આજ્ઞાકંદોની પાછળ તથા વચ્ચે રહેલો ત્રિકોણાકાર ઊંડો ખાડો—આ નામે ઓળખાય છે. તે બ્રહ્મગુહાના મૂલમાં રહેલો છે. એમાં રહેલી એક પાતળી ત્રિકોણાકાર ધૂસર પત્રિકા જોવી. તેનું નામ મૂલત્રિકોણભિત્તિકા (Meynert's bundle). એમાં ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો શોણકંદિકાઓ (Red nuclei) તથા ત્રીજી દ્રક્કંદિકામાં જાય છે.

તૃતીયા દ્રક્કંદિકા (*Pineal body*) [ચિત્ર ૨૨૦-૨૧]

એઉ ઉત્તર કલાયિકાઓની આગળ તેમની વચ્ચેના ખાડામાં આ ચણા જેવડી ગાંઠ નજરે પડે છે. યોગીઓ જે ત્રીજા લોચનનો ઉપદેશ કરે છે તેનું ક્ષેત્ર આ ગ્રંથિ છે. લાલાશ

પડતા ભુરા રંગની આ ગ્રંથિનાં બે મૂલે બ્રહ્મગુહાની દિવાલોમાં આગળ વધીને છત્રિકા (Fornix)ની અગ્રિમસ્તંભિકાઓ સાથે મળી જાય છે.

પશ્ચિમયોજનિકા (*Posterior Commissure*) [ચિત્ર ૨૨૧]

મૂલત્રિકોણના ખોળામાં રહેલો ધોળા તંતુઓનો આ પટ્ટો બંને આજ્ઞાકંદોની પાછળ અને વચ્ચે રહેલો છે.

ચૂચુકવર્તુલકો (Mammilary bodies) [ચિત્ર ૧૯૬]:–એટલે મસ્તુલુંગ પિંડની નીચલી બાજુપર, બન્ને મૃણાલકોની વચ્ચેના પ્રદેશમાં રહેલી બે નાની ગ્રંથિઓ. *તેમનો આકાર ડીંટડીને મળતો હોવાથી તેમનું આ નામ પડયું છે.* તેમની બહારની બાજુપર શુભ્ર વસ્તુ છે પરંતુ તેમનો અંદરનો ભાગ તો ધૂસર દ્રવ્યનો (Grey Substance) બનેલો છે. એ શુભ્ર વસ્તુમાં મુખ્યત્વે છત્રિકા (Fornix)ની આગલી સ્તંભિકાઓમાંથી આવેલાં કેટલાંએક સૂક્ષ્મ સૂત્રો નજરે પડે છે, જ્યારે એમની ધૂસર વસ્તુમાં કેટલીએક નાની નાડી કંદિકાઓ (Nuclei) નજરે પડે છે. આ કંદિકાઓમાંથી નીકળતાં નાડીસૂત્રો ઊંચે આજ્ઞાકંદો તરફ, જ્યારે કુથવિતાન (Tegmentum) તરફ ઉતરી આવે છે.

પોષણક ગ્રંથિ–પોષણિકાગ્રંથિ (Pitnitary Body) [ચિત્ર ૨૦૬]:– ચટકાંડ જેવી આ લંબગોળાકાર ગ્રંથિ, મસ્તિષ્ક મૂલપિંડથી નીચે, જ્યારે જતૂકાસ્થિની પીઠ પર આવેલા, પોષણકખાતની અંદર રહેલી છે. એમાંથી ઝરતો ગૂઢ, આંતરરસ (Internal Secretion) શરીરની બધી ધાતુઓને પોષણ આપે છે. આ ગ્રંથિ, વરાશિકા નામના મસ્તિષ્કના બાહ્ય પડથી ઢંકાયેલી છે. આ પડના ઢાંકણમાંથી, આ ગ્રંથિની પોલી વૃંતિકા (Tuber Cinerium) પસાર થાય છે જે પોષણક વૃંતિકા નામે ઓળખાય છે.

આ ગ્રંથિના ત્રણ વિભાગો છે, અગ્રિમ ભાગ, મધ્ય ભાગ તથા પશ્ચિમ ભાગ. એમાંનો અગ્રિમ ભાગ (Anterior lobe), હાથના ખોબાના આકારનો અથવા અંતર્ગોળ છે; મધ્યભાગ પાતળો પાંદડા જેવો એના પાછલા ભાગને ચોંટેલો છે. જ્યારે પશ્ચિમ કે પાછલો ભાગ નાની દ્રાક્ષના દાણા જેવો લગભગ ગોળ છે. આ ગ્રન્થિની વૃંતિકા કે મૂળ, મુખ્યત્વે એના પાછલા ભાગ સાથે જોડાય છે, તથા બ્રહ્મગુહાનું તળીયું રચવામાં ભાગ લે છે. જ્યાં તે દષ્ટિનાડી યોજનિકા (Optic Chiasma)ના છેડાને લાગેલી છે.

આ પાછલા ભાગનો છેદ કરીને, સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જોતાં, તેમાં સ્હેજ ચિકાસવાળા પ્રવાહી પદાર્થ વડે ભરેલા કોષો નજરે પડે છે. આ કોષોમાંથી સુધા જેવો સૂક્ષ્મરસ ઝરે છે. જે સૂક્ષ્મ સિરાજાલકો મારફતે શરીરમાં ફરતા લોહીમાં ભળી જાય છે અને તે બધી ધાતુઓને પોષણ આપે છે. માટે પ્રાચીનોએ એને સુધાસ્રાવી સોમમંડલને નામે ઓળખાવી છે. પ્રાચીનોએ વર્ણવેલો ઓજસ્ નામનો પદાર્થ આ રસ હશે એમ લાગે છે.

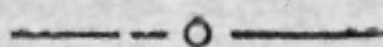
દ્રષ્ટિનાડીયોજિકા (Optic Chiasma) [ચિત્ર ૨૦૬]

આ ચાર હાથવાળો અવયવ, મસ્તિષ્કના નીચલા તળીયા પર નજરે પડે છે. તે આંખોના પાછલા ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થતાં નાડીસૂત્રો વડે બનેલી, બે દ્રષ્ટિનાડીઓ પરસ્પર જોડાઇને બનેલો છે. તે જતૂકાસ્થિની દષ્ટિનાડી પરિખાની ઉપર તથા પોષણકગ્રન્થિની આગળ રહેલો છે. આ અવયવના બે આગલા હાથ એટલે બે દૃષ્ટિનાડીઓ, જ્યારે બે પાછલા ભાગ એટલે દ્રષ્ટિનાડી મૂલિકાઓ (Optic Tracts) જ્યારે એનો શરીર–વચલો ભાગ અર્ધો આંગળ પહોળો હોઈ બન્ને નાડીઓને જોડે છે. દષ્ટિનાડીઓમાંના નાડીસૂત્રો, આ યોજનિકા

ભાગમાં તથા તેમાંથી બહાર નીકળ્યા પછી વાંકાચૂંકા માર્ગો લે છે. તેઓ કેવી રીતે આગળ વધે છે તથા કેવી રીતે અને ક્યાં જોડાય છે કે વિખુટા પડે છે વગેરે વર્ણન આગળ દૃષ્ટિનાડીના વર્ણન પ્રસંગે આવશે.

આ ત્રણેનું ભેગું નામ **કંદાધરિક (Hypothalamus) પ્રદેશ**×

મસ્તિષ્કમૂલપિંડ તથા એનો સંબંધ વગેરેનું વર્ણન અહીં પૂરૂં થાય છે. વિસ્તાર માટે જુઓ આકરગ્રંથો.



×કંદાધરિકપ્રદેશનાં કાર્યો પરત્વે આજકાલ ઠીક ચર્ચા ચાલી રહી છે. આધુનિક ઇન્દ્રિય વ્યાપારશાસ્ત્રીઓ આ પ્રદેશને જુદા જુદા માનસિક ભાવો કે લાગણીઓ (Emotions)ના સ્થાન તરીકે ઓળખાવે છે. આ પ્રદેશમાંની પોષણકગ્રંથિ મનુષ્ય શરીરની વૃદ્ધિ કે કદનું નિયમન કરે છે તેમજ પ્રજોત્પાદનના કાર્ય પર અંકુશ રાખે છે. બ્રહ્મગુહાની નજીકના આ પ્રદેશમાં જ, સ્વતંત્રનાડીમંડળનો ઉપલો છેડો રહેલો છે. પ્રાચીનોની ઈડા તથા **પિંગલા** નાડીઓનું આ પ્રભવસ્થાન છે. બ્રહ્મગુહાના તળીયામાં નિદ્રાકેન્દ્ર આવેલું છે એમ આધુનિકો માને છે. અહીંયાં જ શરીરની ગરમીનું નિયમન કરનારૂં કેન્દ્ર પણ રહેલું છે. જો કે જુદા જુદા કામ, ક્રોધ, ભય, ઇર્ષ્યા વગેરે ભાવો અહીં ઉદ્‌ભવે છે, છતાં તેમના ઉદ્‌ભવ ઉપર આ પ્રદેશની સ્હેજ ઉંચે રહેલાં મસ્તિષ્કના બાહ્ય થરમાંનાં કેન્દ્રો ખાસ અંકુશ રાખે છે, એટલે કે માણસ પોતાની લાગણીઓ પર બુદ્ધિ, વિવેક, પ્રમાણપરીક્ષા વગેરેનો અંકુશ જાળવી રાખે છે. આ ઉચ્ચતમ શક્તિ ધરાવતાં કેન્દ્રો મસ્તિષ્કના અગ્રિમપિંડની બહારની બાજુ પર, ચેષ્ટાભૂમિની આગલના પ્રદેશમાં રહેલાં છે એમ મનાય છે.

અધ્યાય સાતમો

નાડીતંત્રની સૂક્ષ્મરચનાનું વિશેષ વર્ણન

વર્ણનની સરળતા અર્થે મસ્તુલુંગ પિંડ ગર્ભમાં કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે, તથા તેના ત્રણે વિભાગો કેવી રીતે વિકાસ પામે છે વગેરે અમો વર્ણવી ચૂકયા. એની સાથે સુષુમ્નાકાંડનું વર્ણન પણ પૂરૂં થયું. હવે એ મસ્તુલુંગ પિંડની અંદરની સૂક્ષ્મ રચના, તેને બનાવનાર ધૂસર દ્રવ્ય અને શ્વેત દ્રવ્યના વિભાગો અને તેમની વિશિષ્ટ રચનાઓ અહિં વર્ણવીએ છીએ. જેથી એ બન્ને દ્રવ્યોનો પરસ્પર સંબંધ તેમજ તેમનું શું પ્રયોજન છે તે બરાબર સમજાય. આ સૂક્ષ્મ ભાવો, સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદ વડે જોઈ શકાય એવા છે. [ચિત્ર ૨૨૨]

મસ્તિષ્કના ગોળાર્ધોની સૂક્ષ્મરચના (Structure of the Cerebral Hemispheres)

ધૂસર વસ્તુ (Grey Substance)

મસ્તિષ્કની રચના પરત્વે બોલતાં તેના બહારના ભાગમાં ધૂસર દ્રવ્ય જ્યારે તેની અંદરના ભાગમાં મૂલકંદો સિવાય શુભ્ર દ્રવ્ય છે એમ અમોએ પહેલાં કહ્યું છે. તેમાં બહારનું ધૂસર દ્રવ્ય મસ્તુલુંગની બહારની બાજુ પરના થરોમાં જ્યારે અંદરનું ધૂસર દ્રવ્ય એના મૂલકંદોમાં જોવું.

ધમ્મિલ્લકની સૂક્ષ્મ રચના બીજાઓથી જુદી છે. તેનું આગળ વર્ણન આપ્યું છે. વધારે આગળ આવશે.

ઉપર જે મગજનો બહારનો ધૂસર દ્રવ્યનો થર કહ્યો છે તેમાં સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસતાં પાંચ નાના થરો જોઇ શકાય છે. તે વધતો ઓછો જાડો છે. જો કે આ બધા થરોમાં નાનાં મોટાં ચિત્રવિચિત્રકારનાં કંદાણુકો તથા નાડીસૂત્રો માલૂમ પડે છે, છતાં 'પ્રાધાન્યેન વ્યપદેશા ભવન્તિ' એ ન્યાયે જે થરમાં કંદાણુકો વધારે હોય તેને 'કંદાણુસ્તરિકા' અને જેમાં નાડીસૂત્રો વધારે હોય તેને 'તંતુસ્તરિકા' નામ આપ્યું છે. જેમકે [ચિત્ર ૨૨૨]

[૧] બાહ્ય તંતુસ્તરિકા (Outer Fibre Lamina)

આ નામના પહેલા થરમાં મોટે ભાગે નાડીસૂત્રો રહેલાં છે. આ થરમાં જ્યાં ત્યાં લૂતાણુકો (Neuroglia Cells)વાળાં ક્ષેત્રવસ્તુ (Neuroglia)નાં જાળાંએમાં અનેક સૂક્ષ્મ તથા સવૃત્તિક (Medullated) નાડીસૂત્રો આડાં પથરાયલાં માલૂમ પડે છે. ઉપરાંત તેની નીચેના ઊંડા ભાગમાં રહેલાં કંદાણુકોના ઉપર આવતા ઊર્ણાતંતુઓ (Dendrites)ના છેડાઓ પણ નજરે પડે છે. આ નાડીસૂત્રોની વચ્ચે થોડાં ઘણાં કંદાણુકો પણ આ થરમાં માલૂમ પડે છે. માણસોની બુદ્ધિમત્તાનો આધાર આ થરની જાડાઇ પર છે એવો પરીક્ષકોનો સિદ્ધાંત છે. +

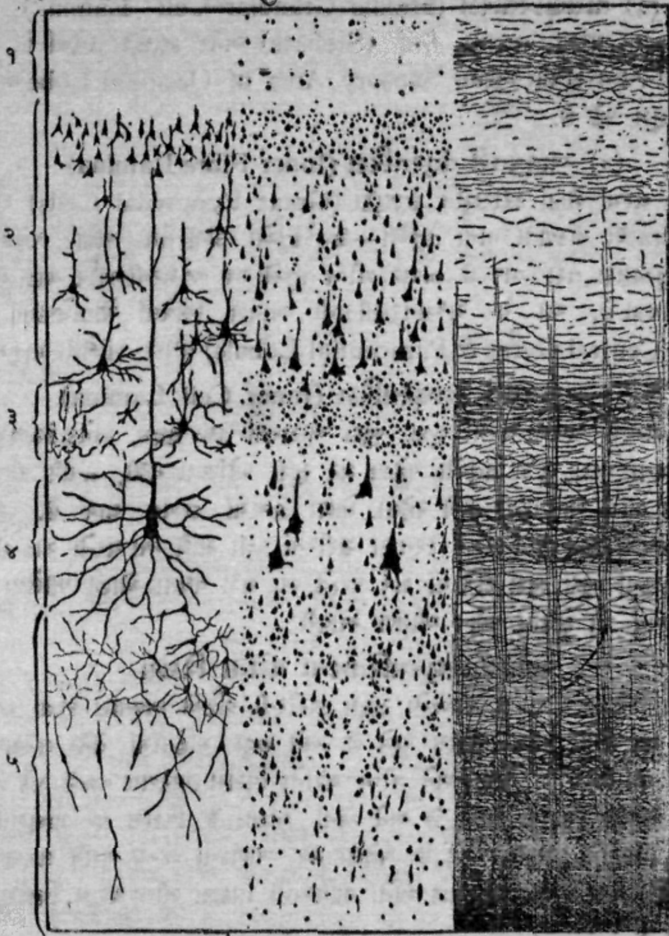
(૨) બાહ્ય કંદાણુસ્તરિકા (Outer Cell Lamina)

આ નામના બીજા થરમાં ત્રિકોણાકાર કંદાણુકોનું મોટું પ્રમાણ નજરે પડે છે. એ કરીરાકૃતિ ત્રિકોણાકાર કંદાણુકોની ટોચમાંથી નીકળેલા ઊર્ણાતંતુઓ, ઊંચે પહેલા થર તરફ,

---

+ આ કથન બરાબર નથી. એ બીજા થરને લાગુ પડે છે. આ પહેલા થરમાંના તંતુઓ મુખ્યત્વે સયુજ્સૂત્રો તરીકે (Association Units) કામ કરે છે. તેઓ સંજ્ઞાવાહી તથા ચેષ્ટાવાહી નાડીસૂત્રોને એકબીજા સાથે જોડે છે.

चित्र २२२ मस्तुलुङ्गना बहारना थरनी सूक्ष्म आंतरिक रचना
(सूक्ष्मदर्शक यंत्र वडे तपासतां नजरे पडतो देखाव)



२२२ चित्रनोंध:--(१) बाह्यातन्तुस्तरिका। (२) बाह्याकन्दाणुस्तरिका। (३) ताराणुस्तरिका। (४) आभ्यन्तरीतन्तुस्तरिका । (५) आभ्यन्तरी कन्दाणुस्तरिका ।

अ, ब, क आ अक्षरो, चित्रना त्रण विभागो बतावे छे। आ दरेक विभाग, जुदा जुदा रंजक द्रव्य वडे रंगवामां आव्यो छे. एनो उद्देश, आंतरिक सूक्ष्म रचनाने, वधारे सारी रीते दृष्टीगोचर करवानो छे. खरी रीते आ नमुनो बाह्य पडनो उभो छेद छे.। जुदा रंजक द्रव्य वडे रंगातां ए जुदा जुदा त्रण देखाव आपे छे, जे आ चित्रमां साथे साथे मुकवामां आव्या छे.

(अ) पद्धति वडे रंगातां, करीर कन्दाणुको वधारे स्पष्ट देखाय छे. (Golgi's method)
(ब) ,, ,, सूक्ष्म सूत्रो, तंतुओ तथा करीर कन्दाणुको जणाय छे. (Nissl's method)
(क) ,, ,, सूत्रो मोटा प्रमाणमां नजरे पडे छे. (Weigert's method)

જ્યારે તેમના પાયામાંથી નીકળેલા અક્ષતંતુઓ (Axons) નીચે તથા ઊંડા ઉતરી, મસ્તિષ્કના મૂલપિંડ તરફ જાય છે. તીક્ષ્ણ બુદ્ધિવાળા માણસોમાં આ થર વધારે ખીલેલો હોય છે.

(૩) તારાણુકસ્તરિકા (Middle Granular-Cell Lamina)

આ ત્રીજા થરમાં તારાના જેવાં (Stellate) અનેક કંદાણુકો રહેલાં છે. આ થર વિષય બોધાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રો((Visuo Sensory Area of Occipital Lobe)માં વધારે ખીલેલા માલૂમ પડે છે.

(૪) આભ્યંતરી તંતુસ્તરિકા (Inner Fibre Lamina)

ચોથા થરમાં મોટાં કરીરાકૃતિ કંદાણુકો (Great Pyramidal Cells) રહેલાં છે. તેઓની ટોચમાંથી નીકળતા નાના તંતુઓ—ઊર્ણતંતુઓ ઊંચે તથા બહાર, પહેલા થરમાં વર્ણવેલાં તંતુજાલકો તરફ જાય છે, જ્યારે બીજા તંતુઓ આ જ થરની અંદર આડા જાજમની માફક પથરાયલા છે. આ થર મધ્યાંતરાસીતાની આગળ આવેલાં ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રોમાં Anterior Central Gyrus & Paraceutial Lobule) વધારે ખીલેલો માલૂમ પડે છે.

(૫) આભ્યંતરી કંદાણુસ્તરિકા (Inner Cell Lamina)

આ નામના પાંચમા થરમાં જુદા જુદા આકારનાં તથા સૂક્ષ્મ, અનેક કંદાણુકો નજરે પડે છે. એમના જાડા, ટૂંકા તંતુઓ પહેલા થર સુધી પહોંચતા નથી, જ્યારે લાંબા અક્ષ-તંતુઓ મોટે ભાગે આ થરની નીચે રહેલા ધોળા દ્રવ્યમાં દાખલ થાય છે. પરીક્ષકોના અભિપ્રાય પ્રમાણે જીવનનું નિયમન કરનારાં શરીરનાં યંત્રો સાથે આ થરનો ગાઢ સંબંધ છે.

મસ્તિષ્કનાં જુદાં જુદાં ક્ષેત્રોમાં કાર્ય પરત્વે આ થરો વધતા ઓછા ખીલેલા હોય છે એ યાદ રાખવું. એ ક્ષેત્રોનું વર્ણન આગળ આવશે.

ગર્ભવ્યાકરણ-મસ્તિષ્કના થરોનો વિકાસ

ગર્ભમાં રહેલા બાળકના મગજનો સૂક્ષ્મ શારીરની દ્રષ્ટિએ અભ્યાસ કરતાં જણાય છે કે, પાંચમો થર સૌથી પહેલો વિકાસ પામે છે. અને છઠ્ઠા મહિનામાં તેનો લગભગ પોણો ભાગ તૈયાર થઈ જાય છે. ચોથા અને ત્રીજા થરોનો વિકાસ ત્યારબાદ નજરે પડે છે. બીજો **થર સૌથી છેલ્લો વિકાસ પામે** છે અને એની જાડાઈ કે વિકાસ પર માણસની બુદ્ધિ-મત્તાનો કે પ્રતિભાનો આધાર રહે છે. પહેલો થર બાળકના જન્મ સમયે લગભગ સંપૂર્ણ વિકાસ પામેલો જણાય છે. ત્યારબાદ એનો ભવિષ્યનો વિકાસ બીજા થરના વિકાસ કે વૃદ્ધિ પર આધાર રાખે છે.

પાંચ થરોનાં કાર્ય (Functions)

પ્રાણીઓ તેમજ ડાહ્યા તથા ગાંડા મનુષ્યોનાં મગજોનો તથા મગજના જુદા જુદા ભાગોનો અભ્યાસ કરતાં માલુમ પડયું કે, મગજના પાંચ સૂક્ષ્મ થરોમાંનો સૌથી અંદરનો અથવા પાંચમો થર (આભ્યંતરી કંદાણુસ્તરિકા) એ જ **સૌથી** મહત્ત્વનો છે. અને ચોથો, ત્રીજો, બીજો વગેરે થરો એમાંથી, અંદરથી બહારની બાજુ તરફ ઉદ્ભવે છે. જેમ બાળક ગર્ભમાં વધારે વિકાસ પામતું જાય એમ મગજના થરો જાણે કે વધતા જાય છે. આ બહારની બાજુના ચાર થરોનો વિકાસ બરાબર ન થાય તો બાળક જન્મથી જ મૂઢ (Idiot) હોય છે. જ્યારે જન્મ્યા પછી મોટી ઉમ્મરે લાગુ પડતા **મનોભ્રંશ** (Dementia)માં, મગજનાં આ બહારનાં પડોમાં વિકાર થયેલો જણાય છે. સૌથી અંદરના કે પાંચમા થરનો સંબંધ

પ્રાણીઓનાં જીવન ટકાવી રાખનારી તથા એમનામાં સહજવૃત્તિઓ (Instincts)ને પરિણામે દેખાતી પ્રવૃત્તિઓ સાથે હોય એમ જણાય છે; દાખલા તરીકે શ્વાસ, ભૂખ, નિદ્રા, ભય, સંભોગ વગેરે. અને એ જ કારણે આ થર એક માણસના, વાંદરાના કે કુતરાના મગજમાં એકસરખો દેખાય છે. આ પ્રાણીઓના જીવનમાં માલૂમ પડતો ફરક મગજના બીજા થરોને આભારી છે. ત્રીજા થરનું ખાસ કામ બહારથી આવતી સંજ્ઞાઓને સ્વીકારી તેમને યોગ્ય સ્થળે મોકલવાનું છે. એટલે તે સંજ્ઞાધિષ્ઠાન (Sensory Areas) ક્ષેત્રામાં વધારે ખીલેલો જ્યારે ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રામાં (Motor Areas) લગભગ નહિ જેવો હોય છે. જ્યારે બીજો થર પ્રાણીની બુદ્ધિ કે મેધા માટે જવાબદાર છે, જીવડાંના મગજમાં એ નહિ જેવો હોય છે. જ્યારે વધારે બુદ્ધિવાળાં પ્રાણીઓમાં તેનો ઉત્તરોત્તર વિકાસ થતો જતો માલૂમ પડે છે; અને મનુષ્યના મગજમાં વધારેમાં વધારે જાડો હોય છે. મનુષ્યના મગજના અગ્રિમ તેમજ પાર્શ્વ પિંડામાં તે સારી રીતે ખીલેલો જણાય છે.

શુભ્ર વસ્તુ (White Substance)

મસ્તુલુંગની અંદર શ્વેત દ્રવ્ય મોટા પ્રમાણમાં નજરે પડે છે. મસ્તુલુંગનું વર્ણન આપતાં પ્રસંગ પરત્વે અમોએ જુદા જુદા નાડીસૂત્રોના સમૂહો વર્ણવ્યા છે. અહિ તેમના વિભાગોનું વર્ણન આપ્યું છે.

કાર્ય પરત્વે, એ નાડીસૂત્રોના ત્રણ **વિભાગો** પડે છે. વિસારિસૂત્રો, સયુજસૂત્રો, તથા સેતુસૂત્રો.

(૩) વિસારિ સૂત્રો (Radiating or Projection fibres)

આ સૂત્રો, મસ્તિષ્કના બહારના થરો તેમજ અનુમસ્તિષ્ક (ધમ્મિલ્લક Cerebellum)ને, મસ્તુલુંગના બીજા ભાગો તથા સુષુમ્નાકાંડ સાથે જોડે છે. તેઓમાંનાં કેટલાએક નીચે આવે છે જ્યારે કેટલાંએક નીચેથી ઉંચે જાય છે. એ પ્રમાણે એમની ગતિ પ્રમાણે તેમના બે વિભાગો કરવામાં આવે છે. **અવરોહિ સૂત્રો** તથા **આરોહિ સૂત્રો.**

(क) અવરોહિ સૂત્રો (Descending fibres)

આ નીચે આવતાં સૂત્રોના પણ પ્રભવસ્થાન પરત્વે બે નાના વિભાગો છે. મસ્તિષ્કમાંથી ઉત્પન્ન થતાં સૂત્રોનો એક વિભાગ, જ્યારે ધમ્મિલ્લકમાંથી ઉત્પન્ન થતાં સૂત્રોનો બીજો વિભાગ. પહેલા વિભાગનાં સૂત્રો મોટે ભાગે ચેષ્ટાવાહી છે જ્યારે બીજા વિભાગનાં સૂત્રો ચેષ્ટાનું સંયમન કરનારાં છે.

(૨) મસ્તિષ્ક પ્રભવ સૂત્રો

મસ્તિષ્કના બહારના થરમાંથી ઉત્પન્ન થતાં સૂત્રોના ત્રણ વિભાગો પડે છે. કેટલાંએક ચેષ્ટાવર્ત્મ તરફ જાય છે, કેટલાંએક ઉષ્ણીષક તરફ જાય છે જ્યારે કેટલાંએક આજ્ઞાકંદો તરફ જાય છે.

(૧) એમાંના ચેષ્ટાવર્ત્મ તરફ જનારાં સૂત્રો, મસ્તિષ્કના ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રામાંથી ઉત્પન્ન થઈને, નીચે આવતાં, આંતર કૂર્ચ્ચ વલ્લિકાના કોણ ભાગ, (Genu of internal the Capsule) તેમજ તે વલ્લિકાના પાછલા ભાગના, આગળના બે તૃતીયાંશ ભાગમાંથી પસાર થાય છે. [ચિત્ર ૨૨૩]. આ સૂત્ર સમૂહમાંથી કોણ ભાગમાંથી પસાર થતાં સૂત્રો, પોતાની બાજુ બદલીને, મગજના સામા ગોળાર્ધમાં રહેલાં, શીર્ષણ્ય નાડીઓનાં ચેષ્ટાવહ કંદાણુઓની

આસપાસ વીંટળાઇને ત્યાંજ અટકે છે. જ્યારે વલ્લિકાના પાછલા ભાગમાંથી પસાર થતાં સૂત્રો, નીચે ઉતરીને, સુષુમ્નાશીર્ષકની અંદર બાજુ બદલીને મુકુલિકા દેશોમાં થઇને અથવા સુષુમ્નાશીર્ષકમાંથી સીધાં બાજુ બદલ્યા સિવાય નીચે સુષુમ્નામાં ઉતરી આવે છે. સુ કાંડમાં આ સૂત્રો, **ચાર મુકુલિકા** (સરલા તથા કુટિલા) **તંત્રિકાઓ** રચે છે અને તેના આગલા શૃંગોમાં રહેલાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ સૂક્ષ્મ પ્રતાનો વડે વીંટળાય છે. એમનું વિસ્તૃત વર્ણન આગળ પ્રકરણમાં આવશે.

(ख) ઉષ્ણીષકમાં જનારાં સૂત્રો (Corticopontine fibres)

મસ્તિષ્કના અગ્રિમ તથા પાર્શ્વિક પિંડોમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, ઉષ્ણીષકની અંદર રહેલી કંદિકાઓનાં (Nuclei Pontis) કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. તે કેન્દ્રાણુકોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો ત્યાંજ, બાજુ બદલીને, મધ્યમ વૃંતિકાઓ મારફતે, ધમ્મિલ્લકમાં જાય છે. એટલે આ સૂત્રો ખરી રીતે મસ્તિષ્ક તથા ધમ્મિલ્લકને જોડે છે.

(ग) આજ્ઞાકંદાભિગ સૂત્રો (Corticothalamic Fibres)

આ સૂત્રો, મસ્તિષ્કના બહારના થરોમાંથી ઉત્પન્ન થઇને, આજ્ઞાકંદોમાં રહેલાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ વીંટળાઇ જાય છે. ત્યાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં ઘણાં સૂત્રો, મસ્તિષ્ક મૃણાલકોની અંદર રહેલી બન્ને શોણકંદિકાઓને અડકીને, ઉત્તર વૃંતિકાઓ મારફતે ધમ્મિલ્લકની અંદર જાય છે. જ્યારે કેટલાંએક આજ્ઞાકંદ તથા શોણકંદિકાઓને વેગળી મૂકીને પરભાર્યાં ધમ્મિલ્લકમાં દાખલ થાય છે.

અહિં એ યાદ રાખવું કે (ख તથા ग) આ બન્ને પ્રકારનાં સૂત્રો છેવટે તો ધમ્મિલ્લકમાં જાય છે.)

(૨) ધમ્મિલ્લક પ્રભવ સૂત્રો

ધમ્મિલ્લકમાંથી નીચે આવતાં સૂત્રો બે પ્રકારનાં છે:

(अ) કેટલાંએક સૂત્રો, ધમ્મિલ્લકની ઉત્તર વૃંતિકાઓ મારફતે બહાર આવીને, મસ્તિષ્ક મૃણાલકોની અંદર બાજુ બદલીને શોણ કંદિકાનાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. એ કંદિકાઓમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો વળી પાછાં બાજુ બદલીને સુષુમ્નાકાંડમાં દાખલ થાય છે અને **શોણજા તંત્રિકા** રચે છે. આ સૂત્રો બે વાર બાજુ બદલતાં હોવાથી, ધમ્મિલ્લકનો જમણો અર્ધ ભાગ પણ સુષુમ્ણાના જમણા અર્ધ ભાગ સાથે સંબંધમાં આવે છે.

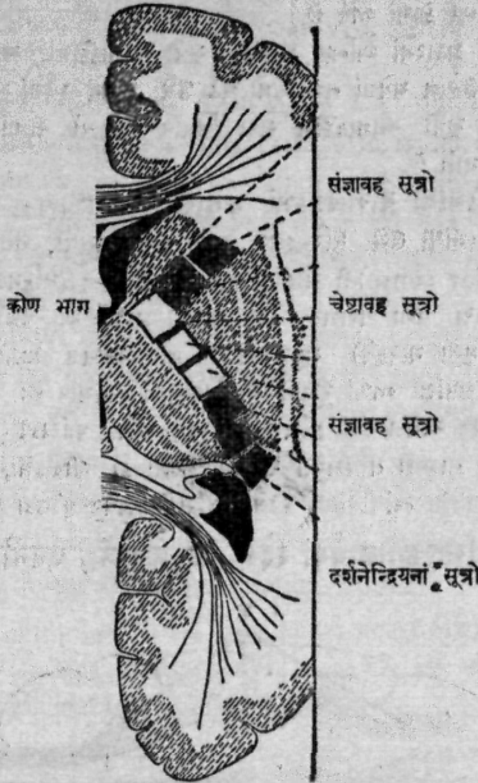
(ब) કેટલાંએક સૂત્રો ધમ્મિલ્લકોની અધર વૃંતિકાઓ મારફતે બહાર આવી પરભાર્યાં સુ. શીર્ષકમાં, અને ત્યાંથી સુ. કાંડમાં દાખલ થઇ નીચે આવે છે.

ધમ્મિલ્લકમાંથી નીચે આવતાં આ બન્ને પ્રકારનાં સૂત્રો, શરીરના ચેષ્ટાવેગોનું નિયમન કરે છે.

આરોહિ સૂત્રો (Ascending Fibres)

આ ઉંચે જતાં સૂત્રો મોટે ભાગે સંજ્ઞાવહ છે અને આજ્ઞાકંદો તરફ જાય છે. એ મારફતે તેઓ વધારે ઉંચે મસ્તિષ્કમાં જાય છે. પ્રાચીનોના અભિપ્રાય પ્રમાણે આ આજ્ઞાકંદો મનનું સ્થાન છે.

चित्र २२३ आन्तरकूर्चल्लिकांनी रचना तथा एमांथी पसार थता तन्तुओनी गोठवण



આ સૂત્રો (સ્થાન પરત્વે) ત્રણ પ્રકારનાં છે. (૧) ઐન્દ્રિય સંજ્ઞાવહ, (૨) સુષુમ્નાકાંડમાં ઉત્પન્ન થઈ ધમ્મિલ્લક તરફ જનારાં તથા ધમ્મિલ્લકમાં ઉત્પન્ન થઈ મસ્તિષ્કમાં જનારાં.

(૧) એમાંનાં (Sensory) ઐન્દ્રિય સંજ્ઞાવહ સૂત્રોના વળી બે પ્રકાર છે. [ચિત્ર ૨૨૦–૨૩૦]

(क) કેટલાંએક શબ્દ, સ્પર્શ, રૂપ, રસ, ગંધ વગેરેના વેગોને કે જેઓને શીર્ષણ્ય સંજ્ઞાવહ નાડીઓ સુષુમ્ના શીર્ષકની અંદર લાવી હોય છે તેઓને ઉંચે લઈ જાય છે. ત્યાં ઉત્પન્ન થયેલાં નવાં સૂત્રો, બાજુ બદલીને આજ્ઞાકંદોમાં જાય છે.

(ख) જ્યારે બીજાં સૂત્રો, હાથ, પગ, ધડ વગેરે પ્રદેશોમાં રહેલી ચામડી અને માંસ-પેશીઓમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા સ્પર્શજ વેગો તથા ચેષ્ટાજ સંજ્ઞાવેગો (Tactile & Muscular sense) કે, કે જેઓ પશ્ચિમ નાડીમૂલોવડે સુષુમ્નાકાંડમાં દાખલ થાય છે અને પશ્ચિમ શૃંગમાંનાં કેન્દ્રાણુકોમાં આણવામાં આવ્યા હોય છે, ત્યાંથી ઉત્પન્ન થઈને સુષુમ્નાકાંડની પશ્ચિમ તંત્રિકાઓ મારફતે ઉપર લઈ આવે છે અને સુષુમ્નાકાંડની અંદર રહેલી બે દશાકંદિકા અને બે કોણ કંદિકાઓમાં દાખલ

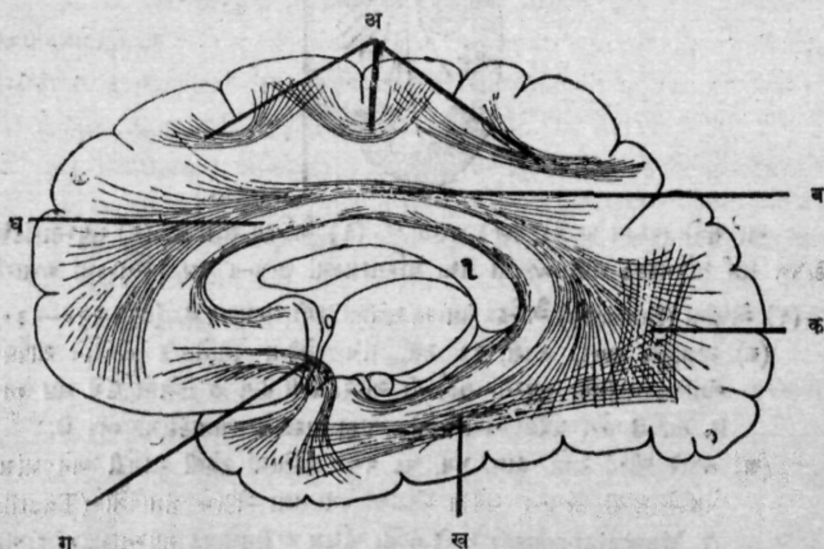
થાય છે. ત્યાં સંજ્ઞાવહ સૂત્રો, ચેષ્ટાવહ સૂત્રોથી સ્હેજ ઉંચે બાજુ બદલે છે અને મૃણાલકો માંહેની મધ્યવલ્લિકા માર્ગે આજ્ઞાકંદોમાં દાખલ થાય છે. એટલે શરીરની જમણી બાજુનાં સૂત્રો ડાબા આજ્ઞાકંદમાં, જ્યારે ડાબી બાજુનાં જમણા કંદમાં જાય છે,

આ બન્ને પ્રકારનાં ઐન્દ્રિય સંજ્ઞાવહ સૂત્રો આજ્ઞાકંદોમાં આવ્યા બાદ તેમના વેગો, આજ્ઞાકંદોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં નવાં સૂત્રો વડે ઉંચે, પહેલાં કહેલાં સંજ્ઞાધિષ્ટાનોમાં ફેલાય છે, જ્યારે કેટલાંએક સૂત્રો આજ્ઞાકંદોમાં ગયા સિવાય પરભાર્યા સંજ્ઞાધિષ્ઠાનોમાં જાય છે એમ પણ કેટલાએક માને છે.

(૨) સુષુમ્નાકાંડમાંથી ધમ્મિલ્લકમાં જનારાં સૂત્રો (Spino Cerebellar fibres)

સુષુમ્નાકાંડમાંથી ઉંચે ધમ્મિલ્લક તરફ જનારાં સૂત્રો, તેને માંસપેશીઓની ચેષ્ટા વગેરે (Muscular sense)ની માહીતી આપે છે જેથી તે (ધમ્મિલ્લક) એમની ચેષ્ટાઓનું પ્રમાણ જાળવનારા વેગો બરાબર નીચે મોકલી શકે. આ પેશીસંજ્ઞા લઈ જનારાં સૂત્રો (પશ્ચિમ નાડી મૂલો મારફતે) સુષુમ્નાકાંડના અંદર દાખલ થઇને તેના પશ્ચિમ શૃંગનાં કેન્દ્રાણુકોની આસપાસ જાળાં રચીને બે વિભાગમાં વહેંચાય છેઃ એક વિભાગના તંતુઓ, સુષુમ્નાકાંડના દરેક અર્ધભાગમાં, પશ્ચિમાંતિકા અને પશ્ચિમ પાર્શ્વિકી (Columus of Goll & Burdach) નામની તંત્રિકાઓ રચે છે, જેઓ સુ. શીર્ષકમાં, દશા કંદિકા અને કોણ કંદિકાઓમાં જાય છે. ત્યાંથી તેનાં કેટલાંએક સૂત્રો, અધર વૃંતિકા માર્ગે ધમ્મિલ્લકમાં જાય

चित्र २२४ मस्तिष्कगोळार्धमां रहेलां सयुज सूत्रो, एमनी गति तथा प्रकार.



२२४ चित्रनोंधः—(१) मस्तिष्क सेतु (अ) वांकां तथा टूंकां सूत्रो (च, ख) सीधां के ऋजु सूत्रो (क) उभां के अनुसम्ब सूत्रो (ग) अंकुशाकार सूत्रो (घ) अधिसेतु कर्णिकामांनां स्हेज वांकां सूत्रो

છે. જ્યારે બીજા વિભાગના તંતુઓ, સુ. કાંડના આગલા તથા પાછલા શૃંગની વચ્ચે, મધ્યમ શૃંગમાં રહેલાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. એમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો, સુ. કાંડની બાજુની સરહદ પર રહેલી, પાર્શ્વ, મધ્યા અને પાર્શ્વાન્તિકા નામની તંત્રિકાઓ રચે છે. જેઓ ઉત્તરા તથા અધરા વૃંતિકા મારફતે ધ૦ માં જાય છે. અહિં એક વાત ધ્યાનમાં રાખવી કે આ તંતુઓ બાજુ બદલતા નથી.

(૩) ધમ્મિલ્લકમાંથી મસ્તિષ્ક તરફ જનારાં સૂત્રોનો માર્ગ બહુ વિલક્ષણ છે તેઓ ધમ્મિલ્લકના બહારના થરોમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, તેની અંદર રહેલી દંતુરકંદિકામાં (Dentate Nucleus)માં દાખલ થાય છે. ત્યાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો ઉષ્ણીષકમાં રહેલી શોણકંદિકા (Red Nucleus)માં જાય છે. ત્યાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રોનો એક સમૂહ આજ્ઞાકંદમાં જ્યારે બીજો રાજીલવસ્તુમાં દાખલ થઇને પુરો થાય છે. આજ્ઞાકંદમાંથી ફેલાતાં સૂત્રો ધમ્મિલ્લકનો સંદેશો મસ્તિષ્કના બહારના થરો તરફ લઈ જાય છે.

અંહિં એ વાત ધ્યાનમાં રાખવી કે મસ્તુલુંગના બહારના થરમાંથી નીચે જતાં અથવા તેમની તરફ આવતાં સઘળાં સૂત્રો વિસારિકિરણમંડળ મારફતે ફેલાય છે અને એ બધાં આંતરકૂર્ચવલ્લિકામાં ભેગાં પસાર થાય છે, જેનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે.

(૨) સેતુસૂત્રો (Commissural Fibres)

આ તંતુઓ મસ્તિષ્કના બેઉ ગોળાર્ધોને પરસ્પર જોડે છે. તેમાં મસ્તિષ્કસેતુ બનાવનારાં સૂત્રો મુખ્ય છે. છત્રિકા (Fornix) નામનો ભાગ પણ આવા તંતુઓનો બનેલો છે.

(૩) સયુજસૂત્રો (Association Fibres)

આ સૂત્રો દરેક ગોળાર્ધની અંદર તેમાં રહેલા ભાગોને પરસ્પર જોડે છે. તેઓ પ્રયોજન પ્રમાણે લાંબાં, ટૂંકાં, વાંકાં કે અંકુશાકારનાં હોય છે. આ સૂત્રોને લીધે મસ્તિષ્કના નજીકની કે તેમજ વેગળી કર્ણિકાઓ એકબીજાના સંબંધમાં આવે છે.

અધ્યાય આઠમો

મસ્તિષ્કનાં નાડીક્ષેત્રો તેમજ વર્ત્માંનું વિશેષ વર્ણન

મસ્તિષ્કના બહારના થરોમાં કેટલાએક પ્રદેશો છે જેમનાં જુદાં જુદાં **સ્થાન** તથા **કર્મો** તેમજ એ ક્ષેત્રોમાં જનારા તથા તેમાંથી બહાર નીકળનારા **વર્ત્મો કે માર્ગો** વિદ્વાનોએ સેંકડો વખત પરીક્ષા કરીને નક્કી કર્યાં છે.

આ ક્ષેત્રોમાંનાં કેટલાંએક સંજ્ઞાના સ્થાનરૂપ છે, જ્યારે કેટલાંએક ચેષ્ટાના સ્થાનરૂપ છે. ઉપરાંત કેટલાંએક સચિવક્ષેત્રો (Association Areas) છે જે આપણને સ્મરણ, ધ્યાન, આલોચના વગેરે માનસિક વ્યાપારોમાં ઉપયોગી નીવડે છે. આ બધાં ક્ષેત્રો ગયા અધ્યાયમાં વર્ણવેલાં સેતુસૂત્રો તથા સયુજસૂત્રો વડે પરસ્પર જોડાયેલાં છે એ અમોએ પહેલાં કહ્યું છે. તેમાંનાં સંજ્ઞાક્ષેત્રો તથા ચેષ્ટાક્ષેત્રો, આપણી જ્ઞાનેન્દ્રિયો તથા કર્મેન્દ્રિયોનાં મૂળ સ્થાનરૂપ છે. જ્યારે સચિવક્ષેત્રો માનસિક વ્યાપારોને ઉપયોગી છે. પરંતુ એમના વિષે હજુ બહુ માહિતી મળી નથી એમ પાશ્ચિમાત્ય વિદ્વાનો કહે છે. જ્યારે પૈર્વાત્ય વિદ્વાનો આજ્ઞાકંદો (ચક્રો !) અને એની આસપાસના પ્રદેશને મનના સ્થાનરૂપ ગણે છે એ આગળ ષટ્ચક્રના વિવરણમાં કરીશું.

વર્ત્મ અથવા માર્ગો બે પ્રકારના છેઃ ક્ષેત્રોમાં ઉત્પન્ન થઈને બહાર જનારા તથા એમના તરફ જનારા. એ માર્ગો નક્કર પાતળા નાડીસૂત્રોના બનેલા છે અને જુદા જુદા પ્રકારના વાયુવેગોને (Nervous Impulses) પ્રયોજન પ્રમાણે ઉપર વા નીચે લઇ જાય છે.

મસ્તિષ્કનાં ક્ષેત્રો

સંજ્ઞાધિષ્ઠાન અથવા સંજ્ઞાક્ષેત્રો (Sensory Areas)

મગજના બાહ્ય થરમાં, પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયોના વિષયનો બોધ કરનારાં પાંચ સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો કે ક્ષેત્રો છે. મગજના દરેક ગોળાર્ધ પર આ પાંચે ક્ષેત્રો નજરે પડે છે. [ચિત્ર ૨૨૫-૨૨૬] દરેક ક્ષેત્ર શરીરના સામી બાજુના અર્ધ ભાગની સંજ્ઞાઓનું ભાન કરાવે છે. દરેક સંજ્ઞાધિષ્ઠાન (Ssnsory Area)ના બે વિભાગો છે. એક **સંજ્ઞાદાનભૂમિ** (Sensory Receptive Area) જ્યારે બીજો સંજ્ઞાવિવેકભૂમિ (Sensory Psychic Area) એમાંના પહેલા વિભાગમાં જુદી જુદી સંજ્ઞાઓ એકઠી થાય છે જ્યારે બીજામાં તેમનો પ્રકાર નક્કી થાય છે. પાંચ સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) શબ્દસંજ્ઞાધિષ્ઠાન (Auditory Area)

આ ક્ષેત્ર ઉત્તરશંખિકા નામની કર્ણિકા ઉપર આવેલું છે. તેનો વચલો તૃતીયાંશ ભાગ (અથવા પાછલો અર્ધ ભાગ) શબ્દસંજ્ઞાની આદાનભૂમિ છે જ્યારે બાકીના ભાગો તે સંજ્ઞાની વિવેકભૂમિ છે. શબ્દ સંજ્ઞાના પ્રકારોનું વિવેચન અથવા પૃથક્કરણ એ પ્રદેશમાં થાય છે.

(૨) સ્પર્શસંજ્ઞાધિષ્ઠાન (Area of Touch & General Sensation)

આ ક્ષેત્ર સૌથી મોટું છે તે મધ્યાંતરાસીતા (Central Sulcus)ની પાછળ રહેલી મધ્યાંતરા પશ્ચિમ કર્ણિકા પર આવેલું છે. તેમજ ગોળાર્ધની અંદરની બાજુ પર રહેલી અનુમધ્યાંતરાકર્ણિકાના ભાગ ઉપર પણ તે પથરાયેલું છે. [ચિત્ર ૨૨૫-૨૨૬]. આ મધ્યાંતરા પશ્ચિમકર્ણિકાનો આગલો અર્ધ ભાગ, સ્પર્શસંજ્ઞાની આદાનભૂમિ છે જ્યારે બાકીનો પાછલો ભાગ તથા એનો અંદરની બાજુ પરનો વિસ્તાર વિવેકભૂમિ છે. ત્યાં શીત, ઉષ્ણ, ખર વગેરે

સ્પર્શના ગુણોનું પૃથક્કરણ થાય છે. તેમજ સંધિ, સ્નાયુ તથા પેશીઓના વ્યાપારોને પરિણામે ઉત્પન્ન થતી સંજ્ઞાઓનું ભાન પણ ત્યાં થાય છે. અહિં એક ખાસ યાદ રાખવા જેવી બાબત છે કે જેમ મધ્યાંતરાસીતાની આગળ રહેલી કર્ણિકા જે ચેષ્ટાધિષ્ઠાનરૂપ ગણાય છે તેના પર હાથ, પગ, મોં, ગળું, જીભ, વગેરે અવયવો માટે વિભાગો છે તે જ પ્રમાણે આ સંજ્ઞાધિષ્ઠાન જે તે સીતાની પાછળ છે તેના પર પણ સમજવું. દાખલા તરીકે, પશ્ચિમકર્ણિકા–સંજ્ઞાધિષ્ઠાન–ના માથા પર પગની સંજ્ઞાભૂમિ છે, મધ્ય ભાગ પર મધ્યકાયાના અર્ધભાગની તથા હાથોની, નીચલા છેવટના ભાગમાં ડોક તથા માથાના અર્ધ ભાગની વગેરે. સંજ્ઞા તેમજ ચેષ્ટાનાં સ્થળો આટલાં નજીક છે એનું કારણ એ જ કે તેઓનો સહકાર બરાબર જળવાય.

(૩) રૂપસંજ્ઞાધિષ્ઠાન (Visual Area)

આ ક્ષેત્ર ગોળાર્ધના પશ્ચિમ પિંડની ઉપર (Calcarine F.) વક્રાંતરા નામની ખાઈની આસપાસ રહેલું છે. તેની ઉપર તથા નીચે **રૂપવિવેકભૂમિ** છે જ્યારે ખાઇના બન્ને કિનારા પર **રૂપસંજ્ઞાદાનભૂમિ છે.** (Visuo Psychic & Sensory) રૂપવિવેકભૂમિ મસ્તિષ્કની અંદરની બાજુ પર ત્રિકોણુપિંડિકા તથા રાસનાપિંડિકા પર વિશેષે કરીને છે. આ સંજ્ઞા લઇ જનારા તંતુઓનો માર્ગ બહુ વિચિત્ર છે તેનું ખાસ વર્ણન દર્શનેન્દ્રિયના વર્ણનમાં આવશે.*

(૪–૫) રસ અને ગંધસંજ્ઞાનાં અધિષ્ઠાનો

આ બન્ને સ્થાનો બહુ નજીક અને ગાઢ રીતે જોડાયલાં છે. તેઓ ઉપધાન કર્ણિકા (Hippocampus Gyrus) તથા અંકુશકર્ણિકા (Uncus) પર રહેલાં છે. ગર્ભપિંડિકાની સરહદ (Limbic Lobe) પણ ગંધસંજ્ઞાનું સ્થાન ગણાય છે. અંકુશકર્ણિકા વળી વધારે. રસ અને ગંધસંજ્ઞાનાં અધિષ્ઠાનોની વહેંચણી હજુ બરાબર થઇ શકી નથી. તથાપિ ઉપધાનપિંડિકા જ સ્વાદસંજ્ઞાનું અધિષ્ઠાન છે એમ બહુ જણા માને છે. કુતરાં વગેરે તીવ્રગંધશક્તિવાળાં પ્રાણીઓમાં તો ગર્ભપિંડિકા જ પરિપુષ્ટ દેખાય છે અને તે સ્વાદ તેમજ ગંધના અધિષ્ઠાન રૂપ માલૂમ પડે છે.

ચેષ્ટાધિષ્ઠાનો (Motor Areas)

ચેષ્ટાધિષ્ઠાનો શરીરનાં નાનાં મોટાં બધાં અંગોની ચેષ્ટાઓનું મુખ્ય મૂળસ્થાન રૂપ છે. દરેક ગોળાર્ધની બહારની બાજુ પર મધ્યાંતરાસીતાની આગળ રહેલી મધ્યાંતરા અગ્રિમા કર્ણિકા પર તથા ગોળાર્ધની અંદરની બાજુ પર લંબાતા એ કર્ણિકાના ભાગ પર આવેલાં છે. આ ક્ષેત્રોનો ક્રમ શરીરનાં અંગો કરતાં અવળો છે. એ ક્રમ અમોએ અનુમધ્યાંતરા (પશ્ચિમ મધ્યાંતરા કર્ણિકા) કર્ણિકાના વર્ણનમાં બતાવ્યો છે. આ ચેષ્ટાનાં ક્ષેત્રોમાંથી સ્વભાવથી, ઇચ્છાથી અથવા પરીક્ષકોના કૃત્રિમ ઉપાયો વડે ઉત્તેજના મળતાં, શરીરના અર્ધ ભાગમાં જુદા જુદા પ્રકારની ચેષ્ટાઓ થાય છે. જો આ ક્ષેત્રોને માર વગેરેને પરિણામે ઇજા થાય તો એ ક્ષેત્ર જેને નાડીસૂત્રો પૂરું પાડતું હોય તે તે અવયવ કે અંગ ધ્રૂજે છે અથવા રહી જાય છે. જો મગજની અંદર ધમની–નસ–તૂટે તો રક્તસ્રાવ થાય અને તે ક્ષેત્રોમાંથી ઉત્પન્ન થતી નાડીઓનો માર્ગ તૂટતાં **પક્ષવધ** વગેરે રોગો થાય છે.

---

* આ ઉપરાંત અગ્રિમપિંડની બહારની બાજુ પર એક બીજું કેન્દ્ર છે જેને દૃષ્ટિગોલકના વ્યાપારો સાથે સંબંધ છે.

ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રોવાળા મગજના બહારના થરમાં એ ચેષ્ટાઓ ઉત્પન્ન કરનાર કેન્દ્રો રહેલાં છે. તેઓ કરીરાકૃતિ કંદાણુકોનાં બનેલાં છે. (*Pyramidal Cells*) સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે જોતાં તેઓ ચોથા થરમાં મોટા પ્રમાણમાં નજરે પડે છે એ પહેલાં બતાવ્યું છે. આ કેન્દ્રોમાંથી ચેષ્ટાના વેગો ચેષ્ટામાર્ગ વડે નીચે પેશીસમૂહોમાં જાય છે નહિં કે એકાદી પેશામાં. ત્રણે અગ્રિમપિંડ કર્ણિકાઓના પાછલા ભાગો પર ચેષ્ટાઓના પ્રકારનું વિવેચન કરનારાં ક્ષેત્રો આવેલાં છે. તેઓ આ ક્ષેત્રોના કાર્યનો સહકાર જાળવે છે એમ પરીક્ષકો કહે છે.

સુષુમ્ણાકાંડની અંદર કેટલાંએક ગૈાણ ચેષ્ટાયતનો છે (Reflex Arcs). જો પશ્ચિમ શૃંગમાંના કંદાણુકોના તંતુઓ મારફતે સુ.કાંડની અગ્રિમશૃંગમાંના કંદાણુકો સ્હેજ પણ ઉત્તેજાય તો સ્વાભાવિક રીતે જ આપણી ઈચ્છા ન હોય તોયે પેશીઓની ચેષ્ટાઓ થાય છે. આ પ્રતિસંક્રમિતક્રિયાવેગો કે પરાવર્તન વ્યાપારો (Reflex Action)ની અહિં વાત નથી.

મધ્યાંતરાખાઇની આગળ રહેલી કણિકા પર ઉપર વર્ણવેલાં ચેષ્ટાનાં મુખ્ય ક્ષેત્રો કઇ રીતે ગોઠવાયલાં છે તે વિષે નિપુણ પરીક્ષકોનો આ પ્રમાણે મત છે. એમાં એના બાહ્યપડમાં આવેલાં ક્ષેત્રોનો ક્રમ નીચે મુજબ માલૂમ પડયો છેઃ——

૧ મધ્યાંતરા અગ્રિમકર્ણિકાના માથા પર તથા અંદરની બાજુ પર અનુમધ્યાંતરા કર્ણિકાના અંશ પર	પગનાં અંગ પ્રત્યંગોને ચેષ્ટા આપનાર ક્ષેત્રો
૨ તેની નીચે ગોળાર્ધના બાહ્ય થરમાં	મધ્ય કાયા—ધડના અર્ધ ભાગનાં ,,
૩ તેની નીચે એ કર્ણિકાના મધ્ય ભાગ પર	અંસ, પ્રગંડ, પ્રકોષ્ઠ તથા હાથ ,,
૪ તેની નીચે	મુખ, સ્વરયંત્ર, જીભ વગેરેનાં ,,
૫ એ કર્ણિકાના મૂલ ભાગ	વાગ્—વ્યાપાર—વાણીનું કેન્દ્ર ,,

આ છેલ્લું વાકકેન્દ્ર ફક્ત ડાબા ગોળાર્ધ પર છે એવો Brochaનો મત છે. બન્ને ગોળાર્ધો પર છે એમ બીજા કેટલાએક છે, ત્યારે વળી ત્રીજો મત એવો છે કે એવું વિશિષ્ટ કોઇ કેન્દ્ર જ નથી.

૬ અધરા અગ્રપિંડ કર્ણિકાના પાછલા ભાગ પર } મુખમંડળની પેશીઓનું ચેષ્ટા કેન્દ્ર છે.

સચિવ ક્ષેત્રો (Association Areas)

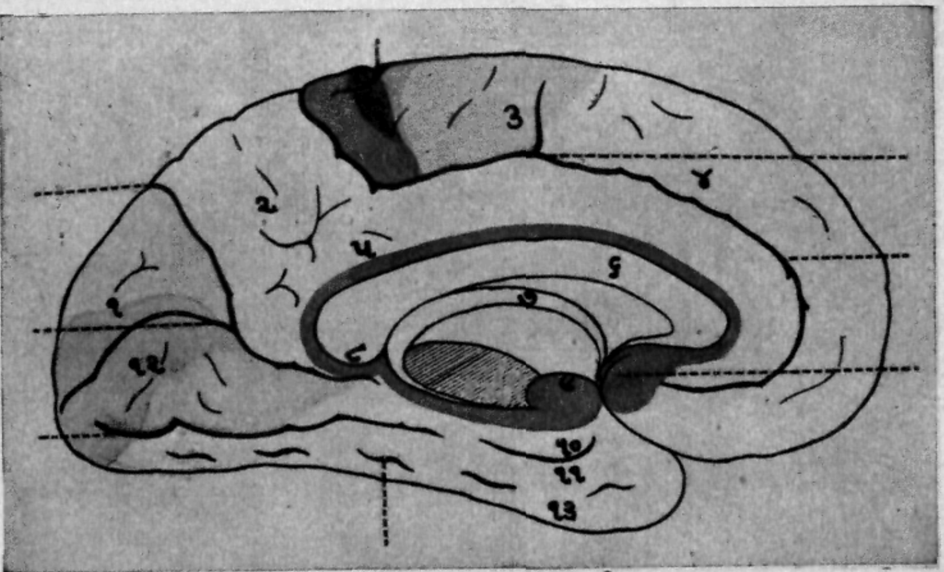
મસ્તિષ્કના બહારના થરોમાં રહેલાં આ સંજ્ઞાક્ષેત્રો તેમજ ચેષ્ટાક્ષેત્રો ઉપરાંત બીજાં કેટલાંએક ભાગો એવા છે કે જેમના વિષે હજુ સંપૂર્ણ માહિતી ઉપલબ્ધ નથી. એ ક્ષેત્રો **સચિવ ક્ષેત્રો** નામે ઓળખાય છે. નિપુણો તો એમ માને છે કે એ ક્ષેત્રો ધ્યાન, આલોચન, સ્મરણ વગેરે વ્યાપારોમાં સહાયભૂત થાય છે.

આ ક્ષેત્રોના ચાર વિભાગો છે. (૧) અગ્રપિંડો પર રહેલાં, (૨) પાર્શ્વપિંડો પર રહેલાં, (૩) શંખિકપિંડ પર રહેલાં તથા (૪) પ્રચ્છન્નપિણ્ડિકા (Insula) રહેલાં. તેઓ જાણવામાં આવેલાં સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો તથા ચેષ્ટાધિષ્ઠાનોની પાસે રહેલાં હોઈ, જુદી જુદી સંજ્ઞાઓ તથા ચેષ્ટાઓનાં ધ્યાન, આલોચન, સ્મરણ વગેરેમાં મદદ કરતાં હોઈ પ્રધાનનું કામ કરે છે. પરીક્ષકોને એમનું આથી વિશેષ સ્પષ્ટ જ્ઞાન નથી.

ધમ્મિલ્લકનાં ક્ષેત્રો

ધમ્મિલ્લકની સૂક્ષ્મ રચનાનું વર્ણન ચોથા અધ્યાયમાં આવી ગયું છે. પરંતુ એના વિશેષ જ્ઞાન માટે, સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે એના નિર્માપક વસ્તુની અંદર રહેલાં ઝીણાં ઝીણાં નાડી”

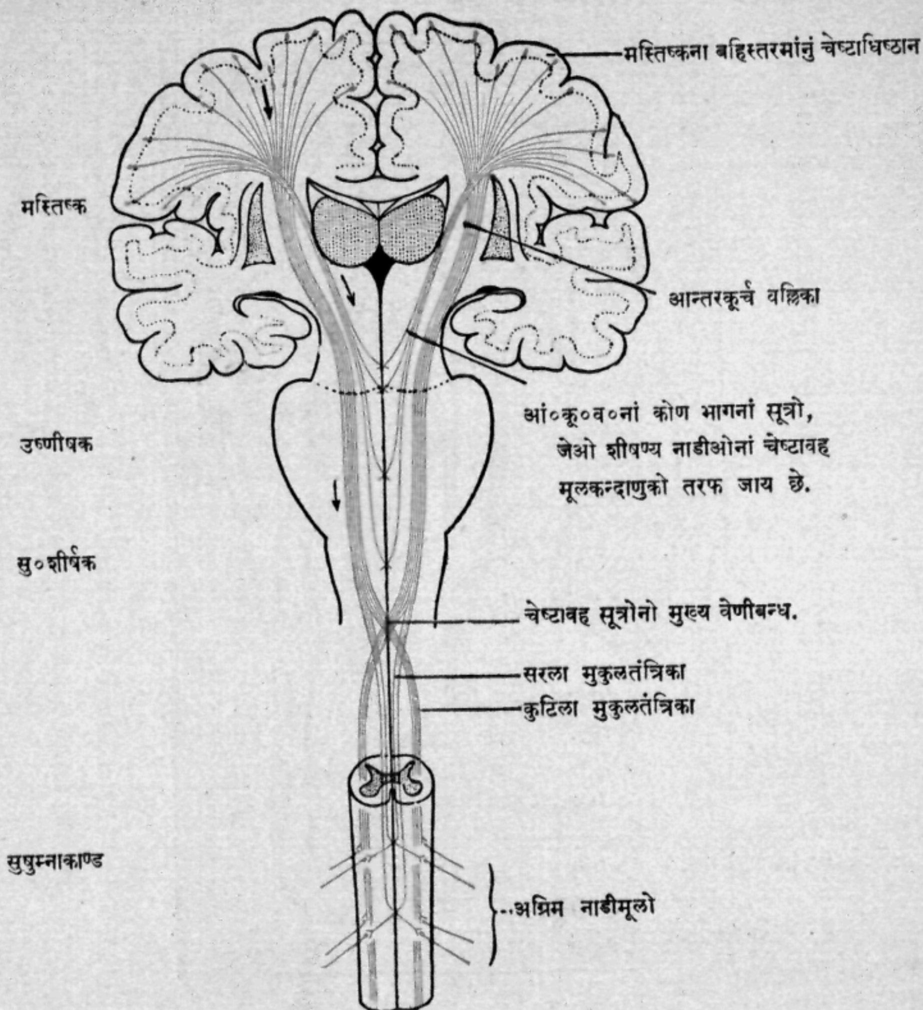
चित्र २२६ मस्तिष्कना वाम गोलार्धनी अंदरनी बाजु पर रहेलां संज्ञा तथा चेष्टानां क्षेत्रो



चित्र व्याख्या—आ चित्रमां, चित्र नं. २२५ मुजबना रंगो उपरांत जांबुडियो रंग, गंधसंज्ञाधिष्ठान बतावे छे.
चित्रोमांना अक्षरो तथा अंकोनी समजूती माटे जुओ अगाउ आपेलां चित्रो अनुक्रमे २०६ तथा २०७

[विगतो माटे जुओ पृ. ९५]

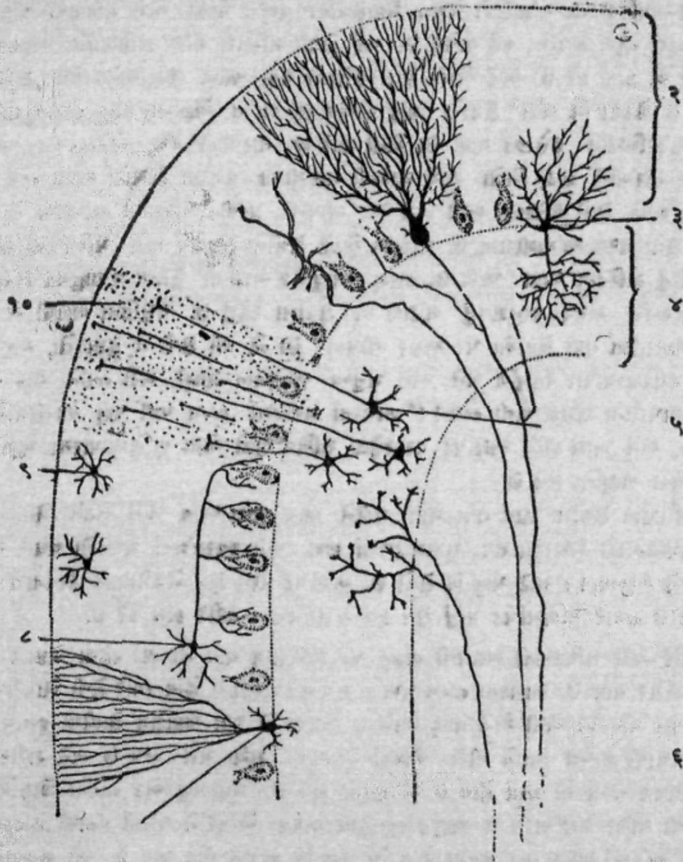
चित्र २२८ मुख्य चेष्टावह वर्त्मो



[વિગતો માટે જુઓ પૃ. ૧૦૦ સામે]

કંદાણુકો તથા એમની શાખાઓ ધ્યાનપૂર્વક જોવી. [ચિત્ર ૨૨૭] એના વચલા થરની અંદર, લોટાના જેવા આકારવાળા કલસિકા (Cells & Purkinjee) નામનાં કંદાણુકો જોવાં. એમનાં ઊર્ધ્વ તંતુઓ ધમ્મિલ્લકના બાહ્ય થર તરફ જઇને, એની ક્ષેત્રવસ્તુમાં પેસે છે. જ્યારે એમના લાંબા અક્ષતંતુઓ ધમ્મિલ્લકની અંદર રહેલી દંતુરકંદિકા (Dentate N.)

चित्र २२७ धम्मिल्लकनी सूक्ष्म रचना.
(आडो छेद)



२२७ चित्रनोंधः--(१) कलसिका नामे ओळखातु कंदाणुक (२) बहिस्तर (३) मध्यस्तर तथा एमां रहेलां कन्दाणुको (४) अन्तस्तर (५) ए स्तरमांनुं नाडीकन्दाणुक (Granule Cell) (६) कलसिका कन्दाणुकनो अक्षतंतु (७) लुंताणुक (८, ९) बहिस्तरमांनां सूक्ष्मनाडी कन्दाणुको (१०) अन्तरस्तरमांनां नाडीकन्दाणुकोना आडी रीते कपायला अक्षतन्तुओ.

તરફ જાય છે. આ તંતુઓ માંસપેશીઓના વ્યાપારોનું નિયમન તથા સહકાર કરાવનારા વેગો વહી જાય છે. ધમ્મિલ્લકની અંદર જતાં તથા તેમાંથી બહાર નીકળતાં નાડીસૂત્રોના માર્ગો અમોએ વર્ણવ્યા છે. મસ્તિષ્ક પર જેવાં જુદાં જુદાં સંજ્ઞાક્ષેત્રો અને ચેષ્ટાક્ષેત્રો છે તેવાં ધમ્મિલ્લક પર જાણવામાં આવ્યાં નથી.

ધમ્મિલ્લકનું કાર્ય

પહેલાં કહ્યું છે એ પ્રમાણે માંસપેશીઓની જુદી જુદી પ્રવૃત્તિઓની સંજ્ઞા, સંજ્ઞાવહતંતુઓ મારફતે ગ્રહણ કરીને તે માંસપેશીઓની ચેષ્ટાઓનું સંયમન (Control) કરે છે તથા એમનું સામંજ્ય (Coordination) જાળવી રાખે છે.

નોંધ—મસ્તિષ્કનાં સંજ્ઞાક્ષેત્રો તેમજ ચેષ્ટાક્ષેત્રોના વર્ણન પરથી એમ માનવાની ભૂલ ન કરવી કે મગજ જુદા જુદા ક્ષેત્રોમાં વહેંચાયેલું છે. ખરૂં જોતાં મસ્તિષ્ક એક અવિભાજ્ય અવયવ છે અને એ તરીકે જ એ કાર્ય કરે છે. એનું એકાદ ક્ષેત્ર ઉત્તેજીત થતાં બીજાં પણ અનેક એકી સાથે ઉત્તેજીત બની જાય છે એટલે એ બધાં ક્ષેત્રોનો ગાઢ સંબંધ છે. દા. ત. એક નારંગીનું દષ્ટાંત લઈએ. એને જોતાં રૂપસંજ્ઞાધિષ્ઠાન ઉત્તેજીત થાય છે. એની સાથે જ નારંગીની ગંધ, એનો સ્વાદ, એનો રંગ, આકાર, કદ, નારંગીનું ઝાડ, મિત્રો સાથે ચાખેલી નારંગીઓ વગેરેના વિચારો આવી જાય છે એટલે કે મગજનાં બધાં ક્ષેત્રો ઉત્તેજીત બની જાય છે. આપણી પ્રાચીન પરિભાષા વાપરીએ તો મસ્તિષ્ક અને તેનાં ક્ષેત્રો વચ્ચે અંગાંગીભાવ છે. મસ્તિષ્ક એટલે ક્ષેત્રોનો સમુદાય નહિં. મસ્તિષ્કની સપાટી પર સચિવ ક્ષેત્રોનું અસ્તિત્વ ધ્યાન ખેંચે છે. કારણ આધુનિક માન્યતા મુજબ વંશાનુગત સંસ્કારો તથા ઉપાર્જીત સંસ્કારો અથવા અનુભવનું ભંડોળ એ ક્ષેત્રોમાં રહેલું છે. સ્મૃતિના બળથી એ સંસ્કારો, આપણી ઈચ્છાશક્તિ તથા ચેષ્ટાઓ પર અસર નીપજાવે છે. જો આ ક્ષેત્રો ન હોય તો, અનુભવ હોય નહિ અને સ્મરણવ્યાપાર નિર્મૂળ બને અને મનુષ્ય બુદ્ધિમાન પ્રાણી મટી જઈને એક યંત્ર જેવો પરાવર્તન વ્યાપારોનો સમૂહ બની જાય ! ! બાળકના મગજમાં જન્મ પછી પણ આ ક્ષેત્રોનો વિકાસ ચાલુ રહે છે. અને ખાસ કરીને અગ્રપિંડ પર રહેલાં સચિવ ક્ષેત્રો એના બુદ્ધિવ્યાપારમાં ખૂબ ઉપકારક નીવડે છે એવો આધુનિક મત છે.

ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રોમાં હાથ તથા માથા માટેનો ભાગ ખાસ ધ્યાન ખેંચે એટલો મોટો છે. કારણ હાથની આંગળીઓની ચેષ્ટાઓ તથા મુખમંડળમાં જીભ અને સ્વરયંત્રની ચેષ્ટાઓ વધારે અઘરી છે. એવી જ રીતે ચક્ષુવ્યાપાર માટે પણ બે ક્ષેત્રો છે. અગ્રપિંડ પરનું ક્ષેત્ર નેત્રગોલકને ફેરવનારી પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે જ્યારે પશ્ચિમપિંડ પરનું ક્ષેત્ર રૂપ સંજ્ઞાધિષ્ઠાન તરીકે કામ કરે છે.

વિકૃતિઃ—જો મસ્તિષ્કની બહારની બાજુ પર રૂધિરસ્રાવ થાય તો ત્યાં રહેલા ચેષ્ટા કે સંજ્ઞાક્ષેત્ર પર એની અસર થાય છે. બાળકના જન્મ વખતે અપત્યપથ સાંકડો હોય ત્યારે તેની ખોપરીમાં રૂધિર-સ્રાવ કોઈ વાર થાય છે. એથી એને તાણ આવે છે અથવા જો કોઇ ચેષ્ટાક્ષેત્ર લોહીથી દબાયું હોય તો એ ચેષ્ડાક્ષેત્રમાંથી ઉત્પન્ન થઇને નીચે આવતાં ચેષ્ટાવાહી સુચેા મરી જાય છે અને શરીરની સામી બાજુનો અવયવ જેમાં એ જતાં હોય છે એ ઝલાઇ જાય છે. આ પણ એક જાતનો **એકાંગવાત છે.** જો ખોપરીની અંદર કોઇ ગ્રંથિ કે અર્બુદ થયું હોય અથવા ખોપરીને થયેલી ઈજાથી હાડકાનો એકાદ નાનો ટુકડો અંદરની બાજુ તરફ વળ્યો હોય તો પણ એ ક્ષેત્રોને ઈજા થાય છે. આ બાબતનો પુરાવો **શસ્ત્રસાધ્ય અપસ્માર** (Jacksonian Epilepsy)ના દરદીઓમાં મળી આવે છે. એનાં ચેષ્ટાક્ષેત્રો દબાતાં એને એ જ ભાગમાં તાણ શરૂ થઇ આખા શરીરમાં ફેલાય છે જ્યારે સંજ્ઞાક્ષેત્રો દબાતાં એને જુદી જુદી સંજ્ઞાઓનો આભાસ થાય છે. ખોપરી ખોલીને અર્બુદ વગેરે શસ્ત્રક્રિયા વડે દૂર કરતાં અપસ્માર જતો રહે છે.

ધમ્મિલ્લકઃ—ધમ્મિલ્લકની સૂક્ષ્મ રચનામાં એટલી બધી એકરૂપતા (Homogenity) છે કે

વર્ત્મવિજ્ઞાન (Tracts)

વર્ત્મો એટલે નાડીતંતુઓના સમૂહો. જેમ તારનાં દોરડાં મારફતે વિદ્યુત્‌ના સંદેશા જા આવ કરે છે તેમ આ, ઘણા જ્ઞાનતંતુઓ એકઠા મળીને બનેલા પાતળી દોરી જેવા જથા વાટે, જુદા જુદા વેગો આવજા કરે છે. આવા નાડીસમૂહોનું પારિભાષિક નામ **વર્ત્મો** કે **માર્ગો** રાખવામાં આવ્યું છે. કારણ એ માર્ગે જુદા જુદા પ્રકારની, સ્પર્શ, શબ્દ વગેરેની સંજ્ઞાઓના, તેમજ માંસપેશીઓ અને સંધિઓની ચેષ્ટાઓના વેગો નીચેથી ઉપર મસ્તિષ્ક તેમજ ધમ્મિલ્લક કે નાના મગજ તરફ જાય છે. જ્યારે એજ ભાગોમાંથી જુદાજુદા પ્રકારની શારીરિક ચેષ્ટાઓ માટેના, ઇચ્છાશક્તિને (Will) પરિણામે ઉત્પન્ન થતા વેગો, આવા નાડીમાર્ગો મારફતે, નીચે, સુષુમ્નાકાંડમાં ઉતરી આવે છે અને તેમાંથી ઉદ્ભવતી નાડીઓ મારફતે શરીરના જુદા જુદા ભાગમાં ફેલાય છે.

સંજ્ઞા તેમજ ચેષ્ટાના વેગો (Impulses) આ નાડીમાર્ગોમાં કે જ્ઞાનતંતુઓમાં થઇને પસાર થતાં **અમુક વખત** લે છે. કારણ આ માર્ગો કંદાણુઓના અક્ષતંતુઓના બનેલા છે અને ઉંચેથી નીચે જતાં અગર નીચેથી ઉંચે જતાં, સંજ્ઞાવેગો કે ચેષ્ટાવેગોને એક કરતાં વધારે કંદાણુઓના અક્ષતંતુઓમાંથી પસાર થવું પડે છે. આમ થતાં થોડો વખત લાગે એ સ્વાભાવિક છે. જેમ રેલ્વેના મુસાફરોને જંકશને ગાડી બદલતાં વખત જાય છે તેમ આ વેગોને પણ જુદા જુદા કંદાણુકોના જથામાંથી પસાર થતાં વખત લાગે છે. આમ કરવામાં એટલે કે એક કંદાણુકમાંથી બીજા તરફ જવામાં વેગનું જોસ કંઈ ઘટતું નથી, ફક્ત સ્હેજ સમય જાય છે.

આ માર્ગો મારફતે વેગો ઉંચે જાય છે અથવા નીચે આવે છે. ઉંચે જનારા વેગો મસ્તિષ્ક અથવા ધમ્મિલ્લક તરફ જતા હોઇને **સંજ્ઞાવહી** (Sensory impulses) હોય

એના પર જુદા જુદા કાર્યવાળાં ક્ષેત્રો હોય એમ માનવું મુશ્કેલ છે. છતાં એ આધુનિક મત એવો છે કે એના પર પણ **ક્ષેત્રો** છે, જેઓ શરીરના અમુક ભાગ જોડે સંબંધ ધરાવે છે.

આ અધ્યાયને છેડે આપેલા ધમ્મિલ્લક સાથે જોડાતા માર્ગો પરથી સ્પષ્ટ થશે કે ધમ્મિલ્લકનો જમણો પાર્શ્વપિંડ, મસ્તિષ્કના ડાબા ગોળાર્ધ સાથે તથા શરીરના અર્ધ ભાગ જોડે સંબંધ ધરાવે છે. જ્યારે ડાબો પાર્શ્વપિંડ, મસ્તિષ્કના જમણા ગોળાર્ધ સાથે તથા શરીરના ડાબા અર્ધ ભાગ સાથે સબંધ ધરાવે છે.

એથી આગળ જઇને જોઇએ તો ધમ્મિલ્લકનાં બન્ને પિંડો શરીરના હાથ પગની ચેષ્ટાઓનું સંયમન કરે છે જ્યારે વચલો **શલભિકા ભાગ** (Vermis) શરીરના ધડની ચેષ્ટાઓનું નિયમન કરે છે. આ દિશામાં હજુ વધારે શોધખોળ ચાલુ છે. ધમ્મિલ્લક પેશીઓની **અલ્પ દ્રઢતા** (Tone) સાચવી રાખે છે. જો પેશીઓ તદ્દન શિથિલ પડી જાય તો તેમને સંકોચાઈને પોતાનું કાર્ય કરતાં મુશ્કેલી પડે. વળી જ્યારે આપણી માંસપેશીઓ કાર્ય કરતી હોતી નથી ત્યારે તેઓ તદ્દન શિથિલ થઈ જતી નથી. તેઓ થોડી સંકોચાયલી જ રહે છે જે પ્રભાવ ધમ્મિલ્લકનો છે જ્યારે તેમને જોસથી સંકોચવાને માટે મસ્તિષ્કમાંથી આવતા ચેષ્ટાવેગો જવાબદાર છે. જો ધમ્મિલ્લકમાં **વિકૃતિ** થાય તો દરદીની માંસપેશીઓ નિર્બળ બની જાય છે, શિથિલ થઈ જાય છે અને તેને ચાલતાં મુશ્કેલી પડે છે કારણ શરીરનું સમતોલપણું (Equilibrium) એ ગુમાવી બેસે છે. અને શરીરનું સમતોલપણું જાળવવામાં તેમજ ટટ્ટાર ચાલવામાં ધમ્મિલ્લકની ક્રિયા જરૂરની છે. એટલે ધમ્મિલ્લક બગડતાં દરદી બરાબર રીતે ટટ્ટાર ચાલી શકતો નથી, બરાબર બોલી શકતો નથી તેમજ માથું અને આંખો સ્થિર રાખી શકતો નથી. ધમ્મિલ્લકનો જે પાર્શ્વપિંડ બગડયો હોય એ શરીરની બાજુ પર તે લથડિયાં ખાઇને પડે છે.

છે; તેઓ પહેલા **આજ્ઞાકંદોમાં** (Thalami) અને ત્યાંથી મસ્તિષ્કના બહારના થરો પર આવેલાં **સંજ્ઞાક્ષેત્રોમાં** જઈ પહોંચે છે. જ્યારે નીચે આવનારા વેગો **ચેષ્ટાવાહી** (Motor impulses) હોય છે.

આ મોટા ચેષ્ટાવહ વર્ત્મોના (Motor path) તંતુઓ મસ્તિષ્કની બહારની બાજુ પરના ધૂસર દ્રવ્યના થરોમાંથી ઉત્પન્ન થઈ, આંતર કૂર્ચવલ્લિકામાંથી પસાર થઈ નીચે ઉતરે છે. તેમાંના કેટલાએક તંતુઓ, **ચેષ્ટાવહ શીર્ષણ્ય નાડીઓ** (Cerebral Motor Nerve)ની મૂલકંદિકાઓની આસપાસ વીંટળાય છે. જ્યારે બાકીના નીચે સુષુમ્નાકાંડ તરફ ઉતરી પડે છે અને તેના આગલા શૃંગોની અંદર રહેલાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. આ જગાએ રહેલાં કંદાણુકોના સમૂહમાંથી નીકળેલા અક્ષતંતુઓ કરોડરજ્જુમાંથી બહાર નીકળતી ચેષ્ટાવહ નાડીઓ રચે છે અને શરીરના વિવિધ ભાગોમાં રહેલી માંસપેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે.

આ ચેષ્ટાના વેગો માનસિક વ્યાપારો વિના ઉત્પન્ન થઈ શકતા નથી એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું.

ધમ્મિલ્લક સાથે જોડાયેલા માર્ગો કે વર્ત્મો (Cerebellar Tracts)

આ ઉપરાંત કેટલાએક બીજા માર્ગો એવા છે કે જેઓ મારફતે નાડીવેગો, ધમ્મિલ્લકમાંથી બહાર જાય છે અથવા બહારથી તેની અંદર દાખલ થાય છે. આપણે જોઈ ગયા છીએ કે ધમ્મિલ્લકનું સ્થાન મસ્તિષ્કથી નીચે, જ્યારે કરોડરજ્જુથી ઉંચે આવેલું છે. એટલે કરોડરજ્જુ કે સુષુમ્નાકાંડમાંથી નીકળતા નાડીમાર્ગો ઉંચે જઈને એમાં દાખલ થાય છે જ્યારે મસ્તિષ્કમાંથી નીકળતા નાડીમાર્ગો નીચે ઉતરીને એમાં દાખલ થાય છે. એથી ઉલટું ધમ્મિલ્લકમાંથી શરૂ થતા નાડીમાર્ગો ઉંચે મસ્તિષ્ક તરફ જાય છે જ્યારે નીચે ઉતરીને કરોડરજ્જુમાં દાખલ થાય છે. ટૂંકમાં જેમ અગત્યની રેલ્વે સડક પર બેવડા પાટા હોય છે તેમ સ્થાન અને કાર્ય પરત્વે, ધમ્મિલ્લકથી ઉંચે અને નીચે બેવડા નાડીમાર્ગો રહેલા છે. સામાન્ય રીતે બોલતાં, ઉંચે જતા માર્ગોમાંના વેગો માંસપેશીઓ–કંડરાઓ, સંધિઓ વગેરેની ચેષ્ટાઓનું ભાન મગજને કરાવે છે જ્યારે નીચે આવતા માર્ગોમાંના વેગો પેશીઓના વ્યાપારોનું સંયમન તથા સામંજસ્ય ઉત્પન્ન કરનારા હોય છે. આ સંયમન કે સામંજસ્ય ઉત્પન્ન કરનારા વેગો ધમ્મિલ્લકથી નીચે ઉતરી આવે છે પરંતુ એ આપણી જાણ બહાર ઉત્પન્ન થાય છે અને મોટે ભાગે આપણને ધમ્મિલ્લકના વેગોની ખબર પડતી નથી.

ચેષ્ટાવહ વર્ત્મનું વિસ્તારથી વર્ણન [ચિત્ર ૨૨૮]

અમો પહેલાં કહી ગયા છીએ કે, મસ્તિષ્કના દરેક ગોળાર્ધની બહારની બાજુ પર, ધૂસર દ્રવ્યની અંદર, **અગ્રિમા મધ્યાંતરા** નામની કર્ણિકા ઉપર તથા એની આસપાસ, ચેષ્ટાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રો આવેલાં છે. આ કર્ણિકાના ધૂસર દ્રવ્યને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે તપાસતાં તેના ચોથા થરની અંદર કરીરાકાર કંદાણુકો (Cells of Betz) મોટા પ્રમાણમાં માલૂમ પડે છે. આ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ, ચેષ્ટાના વેગોનું વહન કરનારા હોઈ ચેષ્ટાવહ નાડીતંતુઓ બને છે. ઈચ્છા નામના મનોવ્યાપારને પરિણામે આ કંદાણુકો ઉત્તેજીત થાય છે અને તેને પરિણામે ચેષ્ટા–વ્યાપાર કે શારીરિક ક્રિયા કરાવનાર વેગોએ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ મારફતે નીચે ઉતરી આવે છે. નીચે ઉતરતાં આ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ કે ચેષ્ટાવહ તંતુઓ **વિસારિ**

કિરણમંડળમાંથી પસાર થઇને એજ બાજુ પરની **આંતર કૂર્ચ્ચવલ્લિકામાં** પેસે છે. અહિંઆં કેટલાએક તંતુઓ કોણ ભાગમાં થઇને જ્યારે ઘણા તંતુઓ કૂર્ચ્ચવલ્લિકાના પાછલા ભાગના આગલા બે તૃતીયાંશ ભાગમાંથી પસાર થાય છે એમ પહેલાં બતાવ્યું છે. આ બધા તંતુઓ ત્યાંથી નીચે ઉતરતાં મસ્તિષ્ક મૃણાલકોના બિસવિતાન (Base)માં થઇને પસાર થાય છે. ત્યારબાદ એ ચેષ્ટાવહ તંતુઓ જુદા પડીને બે ભાગમાં વહેંચાય છે. આંતર કૂર્ચ્ચ-વલ્લિકાના કોણ ભાગમાંથી પસાર થતા ચેષ્ટાવહ તંતુઓ, જેઓ પ્રમાણમાં ઓછા અને ટૂંકા છે, તેઓ શરીરની કે મસ્તિષ્કની મધ્યરેખા ઓળંગે છે અને સામી બાજુએ જઇને, શીર્ષણ્ય ચેષ્ટાવહ નાડીઓની મૂલ કંદિકાઓ (Motor Nuclei) તરફ જાય છે, જ્યારે આંતર કૂર્ચ્ચવલ્લિકાના પાછલા ભાગમાંથી પસાર થતો લાંબા ચેષ્ટાવહ તંતુઓનો મોટો જથ્થો, નીચે ઉતરતાં સુષુમ્નાશીર્ષકમાં દાખલ થાય છે અને ત્યાં મોટે ભાગે મધ્યરેખા ઓળંગીને સુષુમ્ના-કાંડમાં દાખલ થાય છે. અહિયાં તેઓ અગ્રિમ શૃંગમાં રહેલાં ચેષ્ટાવહ નાડીતંતુઓને જન્મ આપનાર કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે.

ચેષ્ટાવહ માર્ગ વિષે નીચેની હકીકતો ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી.

(૧) આંતર કૂર્ચ્ચવલ્લિકાના કોણ ભાગમાંથી પસાર થતા ચેષ્ટાવહ તંતુઓ, મધ્યરેખા ઓળંગીને, સામી બાજુની શીર્ષણ્ય ચેષ્ટાવહ નાડીઓની મૂલકંદિકાઓમાં જઇને અટકે છે. આ તંતુઓની સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ શાખાઓ એ કંદિકાઓમાંના કંદાણુકોને ઉત્તેજીત કરે છે. પરિણામે એ કંદિકાઓમાંથી ઉત્પન્ન થતી શીર્ષણ્ય ચેષ્ટાવહ નાડીઓમાં ચેષ્ટાવેગો પસાર થાય છે જેઓ માથાપરની પેશીઓની ચેષ્ટા માટે જવાબદાર છે.

અહિં એ પણ યાદ રાખવું કે નીચે આવતાં ચેષ્ટાવહ સૂત્રોમાંનાં કેટલાંએક મધ્યરેખા ઓળંગીને સામે બાજુએ ગયા વિના, પોતાની બાજુ પરની જ ચેષ્ટાવહ, શીર્ષણ્ય નાડીઓની મૂલકંદિકાઓમાં દાખલ થાય છે. આ મૂલકંદિકાઓનું વર્ણન આગળ આવશે.

(૨) ઉપરથી નીચે સુષુમ્નાશીર્ષકમાં દાખલ થયા બાદ, ચેષ્ટાવહ સૂત્રો બે જુદે જુદે માર્ગે નીચે સુષુમ્નાકાંડમાં ઉતરે છે. આ સ્થળે તેઓ **મુકુલિકા સૂત્રો** (Pyramidal Fibres) નામે ઓળખાય છે. એમનો મોટો ભાગ, આ પ્રદેશમાં મધ્યરેખા ઓળંગીને સામી બાજુએ જઇને નીચે ઉતરે છે. એટલે કે મસ્તિષ્કના જમણા અર્ધ ભાગમાંથી ઉદ્ભવતાં ચેષ્ટાવહ સૂત્રોનો મોટો ભાગ સુષુમ્નાકાંડના ડાબા અર્ધ ભાગમાં નીચે ઉતરે છે. આ પ્રમાણે સુષુમ્નાશીર્ષકમાં બાજુ બદલતાં ચેષ્ટાવહ સૂત્રો નીચે ઉતરીને સુષુમ્નાકાંડમાંની **કુટિલામુકુલ તંત્રિકાઓ** (Crossed Pyramidal Tracts) રચે છે.

જ્યારે એ ચેષ્ટાવહ સૂત્રોનો થોડો ભાગ—આશરે ત્રીજા કે ચોથા ભાગનાં સૂત્રો—મધ્યરેખા ઓળંગીને બાજુ બદલ્યા સિવાય સીધેસીધાં નીચે સુષુમ્નાકાંડમાં ઉતરી આવે છે અને પોતાની બાજુની **સરલામુકુલતંત્રિકા** (Direct Pyramidal Tract) રચે છે. છેવટે તો આ સરલાતંત્રિકામાંનાં સૂત્રો પણ સુષુમ્નાકાંડમાં પોતાની બાજુ બદલીને **સિતસેતુ** (Anterior White Commissure) દ્વારા સામી બાજુમાં જઇને ત્યાં અગ્રિમશૃંગમાં રહેલાં કંદાણુકોની આસપાસ સૂક્ષ્મ શાખાઓદ્વારા વીંટળાય છે. એટલે આ સરલાતંત્રિકા પણ આખરે તો કુટિલાતંત્રિકાની પેઠે જ બાજુ બદલે છે. પરંતુ સરલાતંત્રિકા જ્યારે એ કાર્ય

સુ૦કાંડમાં કરે છે, જ્યારે કુટિલાતંત્રિકા એ કાર્ય સુ૦શીર્ષકમાં કરે છે. છેવટે પરિણામ એક જ અને તે મસ્તિષ્કના જમણા ભાગનો શરીરના ડાબા ભાગ પર અને મસ્તિષ્કના ડાબા ભાગનો શરીરના જમણા ભાગ પર અમલ-ચેષ્ટા.

અહિં એક સૂક્ષ્મ રચના જાણવા જેવી છે. કુટિલા મુકુલિકા તંત્રિકા મારફતે નીચે આવતાં ચેષ્ટાવહ નાડીસૂત્રો પહેલાં સુષુમ્નાકાંડના પશ્ચિમ શૃંગમાં રહેલાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. એ કંદાણુકોથી ઉત્પન્ન થતાં નવાં સંયોજક સૂત્રો અગ્રિમશૃંગમાંનાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. એટલે છેવટે તો સરલા તથા કુટિલા મુકુલિકા તંત્રીકાઓનાં નાડી-સૂત્રો અગ્રિમશૃંગમાંના કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. આ કંદાણુકોમાંથી નીકળતા અક્ષતંતુઓ સુષુમ્નાકાંડમાંથી નીકળતી નાડીઓનાં ચેષ્ટાવહ મૂળો (Motor Roots) રચે છે, જેઓ હાથ પગ અને ધડની માંસપેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે. મસ્તિષ્કમાં ઉદ્ભવતા ચેષ્ટાવેગો નીચે ઉતરી આવીને, માંસપેશીઓને હલાવી કેવી કેવી રીતે જુદી જુદી શારીરિક ચેષ્ટાઓ કરાવે છે એ સમજવા માટે આ આખો ચેષ્ટાવહ માર્ગ બરાબર યાદ રાખવો. તેમજ વ્યાધિવિનિશ્ચય(Diagnosis) કરતાં **પક્ષવધ, અર્દિત સંન્યાસ વગેરે વાતવ્યાધિઓનું** રૂપ ઓળખવામાં પણ આ જ્ઞાન* બહુ ઉપયોગી છે. આના સમર્થનમાં નીચેનું ઉદાહરણ પુરતું થઇ પડશે.

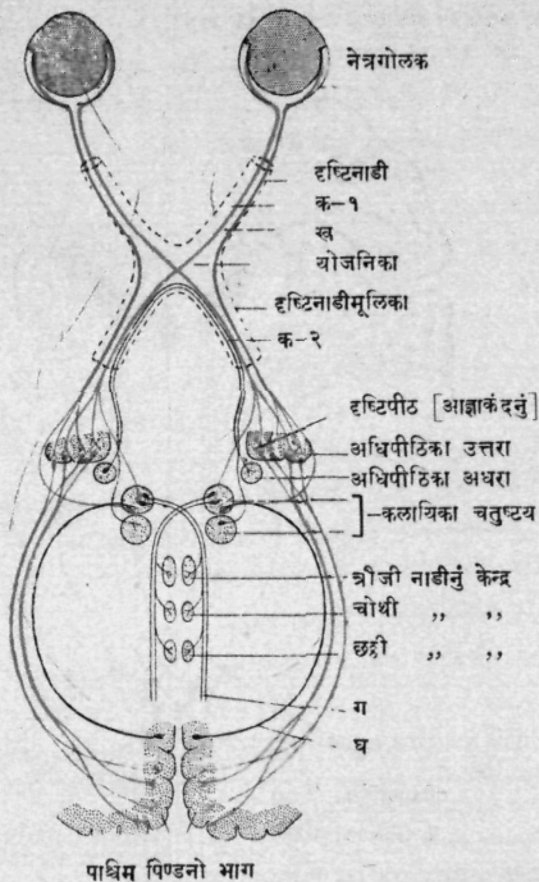
---

* આ રોગો સંબંધે આકર ગ્રંથો જોતાં એમની સંપ્રાપ્તિ સમજાતી નથી. ટીકાકારોએ પણ વિશેષ પ્રકાશ પાડયો નથી. એમની સંપ્રાપ્તિમાં શારીરજ્ઞાનની આવશ્યકતા હોઈ એમનો ખુલાસો આધુનિક શરીર વિજ્ઞાન પ્રમાણે નીચે આપ્યો છે,

સંન્યાસનું વર્ણન મૂર્ચ્છાની સાથે મળે છે કારણ એમાં એ પ્રધાન લક્ષણ તરીકે દેખાય છે. એની સાથે એની ભયંકરતાનું વર્ણન છે, જે એના મૂળમાં રહેલા રૂધિરસ્રાવનું અનુમાન કરાવે છે. મૂર્ચ્છામાંથી જાગ્રત થયેલાની સારવાર સુશ્રુતે વર્ણવી છે. પરંતુ એમના પક્ષવધ અથવા એકાદ બે અંગોના પક્ષઘાત વિષે કશું કહ્યુ નથી. પક્ષાઘાત તથા અર્દિતનાં વર્ણન એમાં જુદાં જુદાં આપ્યાં છે. સંપ્રાપ્તિની દ્રષ્ટિએ આ રોગોને સંબંધ છે. રૂધિરસ્રાવ મસ્તિષ્કમાં જુદે જુદે સ્થળે થતાં આવતાં પરિણામો નીચે બતાવ્યાં છે.

(૧) ચેષ્ટાક્ષેત્રો પર અથવા એકાદ ચેષ્ટાક્ષેત્ર પર રૂધિરસ્રાવ થતાં	શરીરની આખી સામી બાજુનો સંપૂર્ણ પક્ષવધ કે પક્ષાઘાત અથવા એકાદ અવયવનો વધ કે ઘાત એકાંગવાત (Monoplegia).
(૨) આંતરકૂર્ચવલ્લિકામાં રૂધિરાસ્રાવ થતાં (Internal Capsule)	સંપૂર્ણ પક્ષાઘાત સામી બાજુનો. (Hemiplegia)
(૩) મસ્તિષ્કમૃણાલકોમાં રૂધિરાસ્રાવ થતાં (Crus Cerebri)	સામી બાજુનો સંપૂર્ણ પક્ષાઘાત, પરંતુ રૂધિરાસ્રાવ વાળી બાજુની આંખની માંસપેશીઓની ચેષ્ટાહીનતા (Paralysis).
(૪) ઉષ્ણીષક (Pons)ના નીચલા ભાગમાં રૂધિરાસ્રાવ થતાં	સામી બાજુના હાથ અને પગનો ઘાત કે વધ, જ્યારે સ્રાવવાળી બાજુ પરના મુખાર્ધનો વધ તેમજ સાથે આંખની બહિર્દર્શિની પેશી (Ext. Rectus)ની ચેષ્ટાહીનતા.

चित्र २३४ दृष्टिनाडीसूत्रोनो विचित्र मार्ग

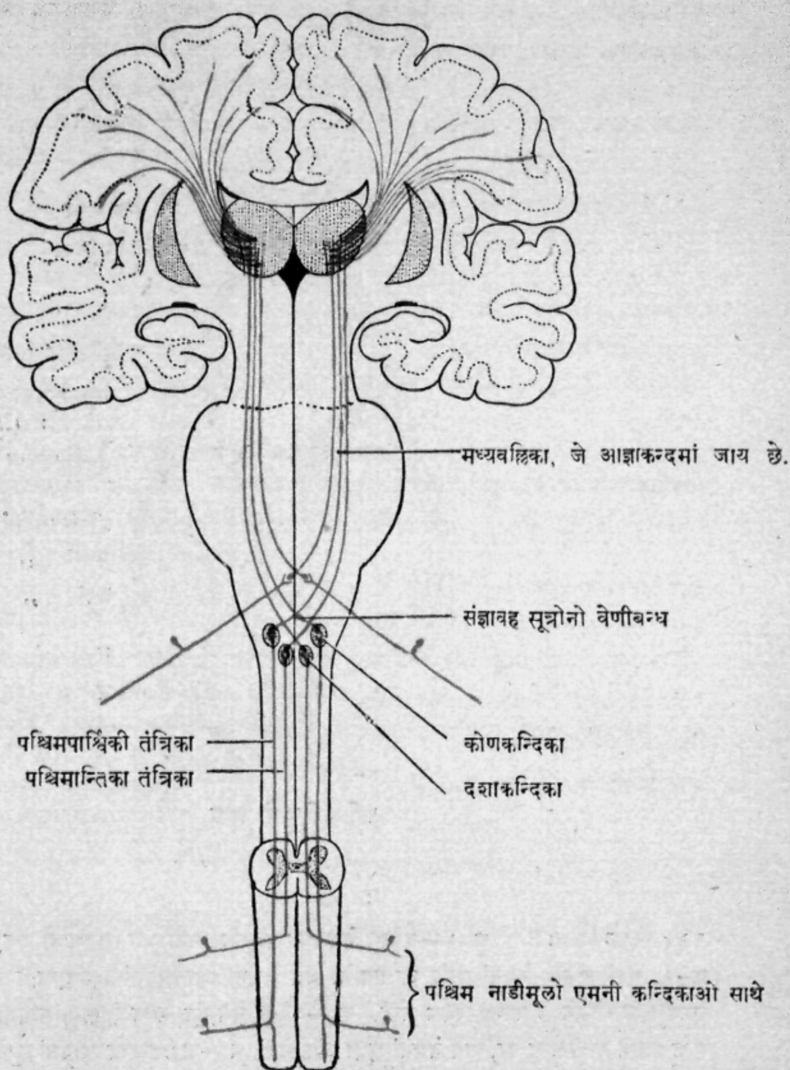


पाश्चिम पिण्डनो भाग

२३४ चित्रव्याख्या: क–१—दक्षिण नेत्रमांना दृष्टिविताननां आन्तरार्द्धमांथी उद्भवतां सूत्रो. क–२. एवां ज वाम नेत्रनां सूत्रो. आ प्रमाणे, बन्ने नेत्रना आन्तरार्द्धमांथी उद्भवतां सूत्रो दृष्टियोजनिकामां एकबीजाने ओळंगे छे ते ध्यानपूर्वक जोवुं. ख—दक्षिण नेत्रमांना दृष्टिविताननां पार्श्वार्द्धमांथी उद्भवतां सूत्रो. ए ज प्रमाणे डाबी बाजु पर, वाम नेत्रनां सूत्रो जोइ लेवां. ग—नाडीकेन्द्रोने जोडतां सूत्रो. घ—पश्चिम पिण्डमां दाखल थतां दर्शनेन्द्रियनां सूत्रो. (optic radiation)

[विगतो माटे जुओ पृ. ११२]

चित्र २२९ संज्ञावह वर्त्म



[વિગતો માટે જુઓ પૃ ૧૦૩]

મસ્તિષ્કમાંથી ઉદ્દભવતા ચેષ્ટાવહ નાડી સૂત્રો, નીચે આવતાં, કેટલાંએક અનુમસ્તિષ્ક-ફણીષકમાં, ઘણાં સુષુમ્નાશીર્ષકમાં, જ્યારે બાકીનાં કેટલાંએક સુષુમ્નાકાંડમાં દાખલ થયા બાદ સિતસેતુ મારફતે મધ્યરેખા ઓળંગીને પોતાની બાજુ બદલે છે, અને અગ્રિમ શૃંગનાં ફંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. એટલા માટે જ મસ્તિષ્કના ડાબા અર્ધભાગમાં ઉદ્દભવતા ચેષ્ટાવેગોની અસર શરીરના જમણા અર્ધ ભાગપર જણાય છે અને જમણા અર્ધ ભાગના ચેષ્ટાવેગોની અસર ડાબા અર્ધભાગ પર જણાય છે, આ એક સામાન્ય નિયમ છે.

સંન્યાસ (Apoplexy or Cerebral Hæmorrhage) રોગમાં, મસ્તિષ્કને રૂધિર પૂરૂં પાડતી ધમનીની શાખા ફાટતાં, રક્તસ્રાવ થાય છે. એને લીધે ચેષ્ટાવહ માર્ગને નુકશાન થાય છે. એથી નુકશાનના સ્થાન પ્રમાણે શારીરિક ક્રિયાઓ અટકે છે. જેમકે મસ્તિષ્કની જમણી બાજુ પર રક્તસ્રાવ થતાં શરીરની ડાબી બાજુ રહી જાય છે. કોઇવાર સ્થાન પરત્વે રક્તસ્રાવની અસર મુખના જમણા અર્ધ ભાગમાં માલૂમ પડે છે. (જૂઓ પાદ નોંધ)

સંજ્ઞાવહવર્ત્મનું વિસ્તારથી વર્ણન [ચિત્ર ૨૨૧]

મસ્તિષ્કના દરેક ગોળાર્ધની બહારની બાજુ પર, ધૂસર દ્રવ્યની અંદર સંજ્ઞાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રો અથવા સંજ્ઞાક્ષેત્રો આવેલાં છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. તેઓ લગભગ છૂટાં હોઈ પોતાનાથી સામી બાજુના શરીરના અર્ધ ભાગની શબ્દ, સ્પર્શ વગેરે સંજ્ઞાઓ (Sensations) ગ્રહણ કરે છે. પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયોના સ્થાન પરથી એટલે આંખ, કાન, નાક, જીભ અને ચામડી પરથી રૂપ, શબ્દ, ગંધ, રસ અને સ્પર્શ નામે સંજ્ઞાઓ ઉદ્દભવે છે અને સંજ્ઞાવહ નાડીસૂત્રો દ્વારા મસ્તિષ્ક તરફ જાય છે, જ્યાં જ્યાં ચામડી છે ત્યાં ત્યાં સ્પર્શસંજ્ઞા છે. આ ઉપરાંત

---

(૫) સુષુમ્ણામાં કોઇ સ્થળે રૂધિરાસ્રાવ થતાં } સ્રાવથી નીચેના ભાગમાંથી નીકળતી નાડીઓને નુકશાન થતાં **પાદવધ** (Spinal Paraplegia) થાય છે.

આ પરથી જણાશે કે અમુક સંયોગોમાં સંપૂર્ણ પક્ષવધ (૧,૨,૩) થાય છે જ્યારે અમુક સંયોગોમાં (૪) એક બાજુ અપૂર્ણ પક્ષવધ અને સામી બાજુના મુખાર્ધનો વધ થાય છે, જેને આપણે **પ્રત્યર્દિત પક્ષવધ** (Crossed Hemiplegia)) કહી શકીએ. જો અર્દિતનો રૂદાર્ધ–મુખાર્ધના ઘાત (Facial Paralysis) લઈએ તો એ (અર્દિત) સંપૂર્ણ પક્ષાઘાતના એક ભાગ તરીકે અગર અપૂર્ણ પક્ષાઘાતના એક પૂરક ભાગ તરીકે સામી બાજુ પર પણ થઇ શકે, એટલે કે પ્રત્યર્દિત પક્ષાઘાત થાય.

પરંતુ **અર્દિત** (F. Paralysis] સ્વતંત્ર રીતે પણ ઉદ્દભવી શકે. જેનું વિશેષ વર્ણન ૭ મી નાડીની વિકૃતિમાં આપ્યું છે. અહિં તો માત્ર એ બતાવવાનો હેતુ છે કે પ્રાચીન લેખકોએ જે વર્ણનો આપ્યાં છે એ સુસંગત છે એટલું સમજવા શારીર જ્ઞાનની જરૂર છે. ટૂંકમાંઃ—

(૧) અર્દિત, પક્ષવધવાળી બાજુમાં અગર એની સામેની બાજુએ હોઇ શકે.

(૨) અર્દિત સ્વતંત્ર રીતે પણ ઉદ્દભવી શકે અને એની સાથે શરીરનાં બીજાં અંગો તંદુરસ્ત હોય.

સુશ્રુતે સંપૂર્ણ પક્ષાઘાત Hemiplegia) વર્ણવ્યો છે તેમજ અર્દિત (Facial Paralysis) જુદો વર્ણવ્યો છે. સંન્યાસ પણ વર્ણવ્યો છે.

દઢબલે પક્ષવધ, અર્દિત વિનાનો કે અર્દિત સહિત અર્ધાંગવાત વર્ણવ્યો છે તથા એકાંગવાત (Monoplegia) વર્ણવ્યો છે. ચરકમાં સંન્યાસનું વર્ણન નથી.

આ વિકૃતિઓ સ્થાન વિશેષમાં થતા રૂધિરાસ્રાવ કે અન્ય દોષોને આભારી છે. આના અનુસંધાનમાં અર્દિતના સંપૂર્ણ વર્ણન માટે જુઓ આગળ અધ્યાય નવમો.

શરીરની અંદર રહેલાં કોષ્ઠાંગોમાંથી પણ સ્પર્શ વગેરે સંજ્ઞાઓ (Interoceptive impulses) ઉદ્ભવે છે. પરંતુ એમનો માર્ગ હજુ ચોક્કસ જાણવામાં આવ્યો નથી. એટલે એમનું વર્ણન આપ્યું નથી.

શબ્દ વગેરે સંજ્ઞાઓના માર્ગનું વર્ણન આગળ ઇન્દ્રિય ખંડમાં આવશે. એટલે આ અધ્યાયમાં તો મુખ્યત્વે સ્પર્શસંજ્ઞા લઈશું અને તેનો માર્ગ બતાવીશું.

સ્પર્શ એટલે શું ?

સ્પર્શસંજ્ઞા બે પ્રકારની છે. **મુખ્ય અને ગૌણ.** એમાંની મુખ્ય સ્પર્શસંજ્ઞા ચામડીમાં ઉદ્ભવે છે. આ સંજ્ઞાને પરિણામે મસ્તિષ્કમાં ઉષ્મામાન(ઠંડી–ગરમીનું, કર્કશ, સુંવાળું, કોમળ, કઠણ વગેરે લક્ષણોનું તથા દુખાવો, દબાણ વગેરેનું ભાન થાય છે. આ સંજ્ઞાનું બીજું નામ બાહ્ય અથવા સાધારણી સ્પર્શસંજ્ઞા. ગૌણી સ્પર્શસંજ્ઞા, માંસપેશીઓ, કંડરાઓ, સંધિઓ વગેરે પ્રદેશોમાંથી ઉદ્ભવે છે. એ સંજ્ઞાને લીધે એ શારીરભાગોની સ્થિતિ (Position) અને ગતિનું (Movement) મસ્તિષ્કમાં ભાન થાય છે. આ સંજ્ઞાનું બીજું નામ આભ્યંતરી અથવા ગંભીરા સ્પર્શ સંજ્ઞા.

કેટલાએક તદ્વિદો સ્પર્શસંજ્ઞા અથવા **ત્વાચીસંજ્ઞા**ના ચાર વિભાગો કરે છે.

(૧) શીતોષ્ણ સ્પર્શ (Sensation of Temperature)
(૨) સામાન્ય સ્પર્શ („ of Touch)
(૩) રૂજાવહ સ્પર્શ („ of pain & Pressure)
(૪) ગંભીર સ્પર્શ (Muscle Sense)

આમાંની પહેલી ત્રણ પ્રકારની સંજ્ઞાઓને ગ્રહણ કરનારી સંજ્ઞાદાન યંત્રિકાઓ (End-organs) ચામડીમાં રહેલી છે. તેઓ સ્પર્શ વિશેષથી ઉત્તેજીત થતાં સંજ્ઞાવહ નાડીસૂત્રોમાં એક પ્રકારનો વેગ (Impulse) ઉત્પન્ન થાય છે કે જે તેમના વાટે ઉંચે જતાં મેરૂજા નાડીઓનાં પશ્ચિમ મૂલ પર રહેલી કંદિકામાં દાખલ થાય છે. આ માર્ગનું **પહેલું વિશ્રાંતિસ્થાન** આ કંદિકાઓમાં રહેલાં કંદાણુકો એ સંજ્ઞાવેગોને લીધે ઉત્તેજીત બની પોતાના અક્ષતંતુઓ મારફતે એ વેગોને સુષુમ્નાકાંડમાં દાખલ કરે છે. આપણે જોઈ ગયા છીએ કે આ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ મેરૂજા નાડીઓનાં પશ્ચિમ મૂળો વાટે સુષુમ્નાકાંડની અંદર દાખલ થાય છે અને ત્યાં તેઓ પશ્ચિમશૃંગમાં રહેલાં કંદાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે. આ સંજ્ઞાવહ માર્ગનું **બીજું વિશ્રાંતિસ્થાન.**

આ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ સુષુમ્નાકાંડની અંદર આગળ વધતાં એકદમ મધ્યરેખા ઓળંગીને સુષુમ્નાકાંડની બીજી બાજુ તરફ જઈ તે બાજુની **આજ્ઞાભિગા** (Spino-thalamic Tract) તંત્રિકામાં દાખલ થઇ ઉંચે જાય છે. (આ પ્રમાણે સુ૦ કાંડની બન્ને બાજુ પરની આજ્ઞાભિગા તંત્રિકાઓ સામી બાજુએથી આવતા અક્ષતંતુઓ વડે રચાય છે.) ઉંચે જતાં ઉષ્ણીષકની અંદર આવેલી **મધ્યવલ્લિકા** (Medical Lemniscus) મારફતે આજ્ઞાકંદમાં દાખલ થાય છે. આ સંજ્ઞાવહ માર્ગનું **ત્રીજું વિશ્રાંતિસ્થાન.**

જ્યારે ગંભીર સ્પર્શ સંજ્ઞાવહન કરનારાં નાડીસૂત્રો મારફતે માંસપેશીઓ, કંડરાઓ, અસ્થિઓ તથા સંધિઓમાંથી ઉત્પન્ન થતા વેગો પહેલવહેલા મેરૂજા નાડીઓનાં પશ્ચિમ મૂલો પર રહેલી મૂલ કંદિકાઓમાં દાખલ થાય છે. આ ગંભીર સ્પર્શસંજ્ઞાવહમાર્ગનું પહેલું વિશ્રાંતિસ્થાન.

આ મૂલ કંદિકાઓમાં કંદાણુકાના અક્ષતંતુઓ સુષુમ્નાકાંડની અંદર દાખલ થઈ સુષુમ્નાકાંડની એ જ બાજુ પર રહેલી પશ્ચિમાંતિકા તથા પશ્ચિમપાર્શ્વિકી નામની બે તંત્રિકાઓ રચે છે. ત્યાંથી ઊંચે જતાં તેઓ સુષુમ્ના શીર્ષકની અંદર દશા તથા કોણ નામની કંદિકાઓમાંના કોષાણુકોની આસપાસ વીંટળાય છે અને ગંભીર સ્પર્શસંજ્ઞાના વેગોને ત્યાં પહોંચાડે છે. આ બીજું વિશ્રાંતિસ્થાન.

આ કંદિકાઓમાં કોષાણુકોમાંથી ઉદ્‌ભવતા અક્ષતંતુઓ અહિં સુષુમ્નાશીર્ષકની અંદર પોતાની બાજુ બદલે છે અને સામી બાજુ તરફથી આવતા એ જ પ્રકારના અક્ષતંતુઓને ઓળંગીને ઉંચે જતાં ઉષ્ણીકની અંદર મધ્યવલ્લિકામાં દાખલ થાય છે અને ત્યાંથી ઉંચે આજ્ઞાકંદમાં દાખલ થાય છે. અહિં ઉષ્ણીકની અંદર આ તંતુઓને એમની સામી બાજુના આજ્ઞાભિગાતંત્રિકાનાં સૂત્રો મધ્યવલ્લિકામાં મળી જાય છે. આ ત્રીજું વિશ્રાંતિસ્થાન, જ્યાં ગંભીર સ્પર્શસંજ્ઞાના વેગો નાડીસૂત્રો મારફતે આવી પહોંચે છે.

આ પ્રમાણે બન્ને રસ્તે આજ્ઞાકંદોમાં દાખલ થતાં નાડીસૂત્રો જુદા જુદા સંજ્ઞાવેગોને અહિં વહી લાવે છે અને તેમનાં કંદાણુકોને ઉત્તેજીત કરે છે. એને પરિણામે ઉત્પન્ન થતા વેગો આ કંદાણુઓમાંથી ઉત્પન્ન થતા અક્ષતંતુઓ મારફતે ઊંચે જઈને ચાર સમૂહોમાં ફેલાય છે અને મસ્તિષ્કની બહારની સપાટી પર આવેલાં સંજ્ઞાધિષ્ઠાન ક્ષેત્રોમાં દાખલ થાય છે. અને આ ક્ષેત્રોમાં વેગો પહોંચ્યા પછી આપણને તેમનું ભાન (Sensation) કે પ્રતીતિ થાય છે. આ ચોથું કે છેલ્લું વિશ્રાંતિસ્થાન જે બન્ને સંજ્ઞાવહ માર્ગોને સામાન્ય છે.

આ સંજ્ઞાવહ માર્ગની સાથે થોડા સંજ્ઞાવહ તંતુઓ એક બીજો નજીકનો માર્ગ ગ્રહણ કરે છે. એનાં ત્રણ વિશ્રાંતિસ્થાનો પણ યાદ રાખવા જેવાં છે.

સુષુમ્નાશીર્ષકમાંની દશા અને કોણ કંદિકાઓમાંથી ઉદ્‌ભવતાં કેટલાંક સૂત્રો ધમ્મિલ્લકમાં જાય છે અને એ પહેલું વિશ્રાંતિસ્થાન. ત્યાંથી ઉદ્‌ભવતાં કેટલાંક નાડીસૂત્રો મધ્યરેખા ઓળંગી સામી બાજુની ઉષ્ણીષ્કકંદિકા (N. Pontis)માં જાય છે. આ બીજું વિશ્રાંતિસ્થાન. ત્યાંથી ઉદ્‌ભવતાં સૂત્રો ઉંચે મસ્તિષ્ક તરફ જાય છે. આ ત્રીજું વિશ્રાંતિસ્થાન.

ચેષ્ટાનુવૃત્તવેગવહ માર્ગો અથવા ધમ્મિલ્લકીય સૂત્રો [ચિત્ર ૨૩૦–૩૧]

(The main Connections of Cerebellum)

માંસપેશીઓ, અસ્થિઓ, સંધિઓ વગેરેની ચેષ્ટાઓ સાથે સંબંધ ધરાવતા વેગોને, (Impulses) વહી જનારાં સૂત્રો બે પ્રકારનાં છે અને તેઓ ધમ્મિલ્લક જોડે ખાસ સંબંધ રાખે છે.

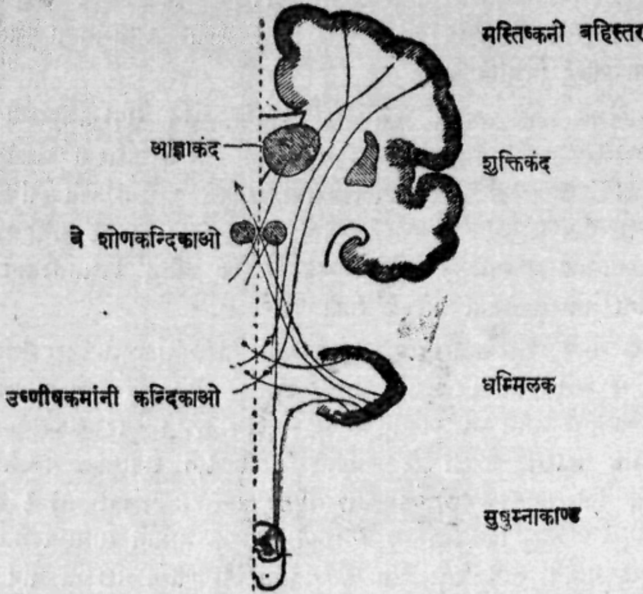
એક પ્રકારનાં સૂત્રો–ચેષ્ટા વાર્તાવહ સૂત્રો નામે ઓળખાય છે જ્યારે બીજા પ્રકારનાં ચેષ્ટા સંયમન વેગવહ સૂત્રો નામે ઓળખાય છે. આ સૂત્રો ધમ્મિલ્લકીય અથવા સચિવસૂત્રો નામે પણ ઓળખાય છે.

આ દરેક પ્રકારનાં સૂત્રોનાં વળી બે વિભાગો છે; કારણ તેમાંનાં થોડાં ઊંચે જાય છે. જ્યારે થોડાં નીચે ઉતરે છે.

તેમનાં નામ (ચિત્ર ૨૩૦)

અવરોહી અથવા નીચે આવતાં સૂત્રો.

चित्र २३० धम्मिल्लकनां अवरोहि सूत्रो.



२३० चित्रनोंधः—म० मध्यरेखा, आ रेखामां, अवरोहि सूत्रोना वेणीबन्धो खास जोवा, तथा याद राखवुं के, धम्मिल्लकनो दरेक अर्ध भाग, सु० काण्डना एज अर्धभाग जोडे, ज्यारे मस्तिष्कना सामी बाजुना अर्ध भाग जोडे संबंध राखे छे.

(૧) મસ્તિષ્કથી ધમ્મિલ્લક તરફ ઉતરતાં (Cortico-pontine)

(૨) ધમ્મિલ્લકથી સુષુમ્નાકાંડમાં ઉતરતાં (Rubro-spinal T.) આરોહી અથવા ઊંચે જનારાં સૂત્રો (ચિત્ર ૨૩૧)

(૩) સુષુમ્નાકાંડથી ધમ્મિલ્લક તરફ ઊંચે જતાં (Cerebellar Tracts)

(૪) ધમ્મિલ્લકમાંથી મસ્તિષ્ક તરફ ઊંચે જનારાં (via Thalamus & Red N.)

આ સૂત્રોના કાર્યો

મસ્તિષ્કના બહારના થરમાંથી ઉદ્ભવતાં અને મુખ્ય ચેષ્ટાવહ માર્ગ વાટે ઉતરતાં, વિસારી કિરણ મંડળમાં કેટલાંએક સૂત્રો (ઉષ્ણીષ્ક કંદિકાઓ મારફતે) ધમ્મિલ્લકના બાહ્ય થરો પર જઈ પહોંચે છે અને ત્યાં રહેલાં કંદાણુકોને ઉત્તેજીને ચેષ્ટાઓ સંયમન કરનારા વેગો ઉત્પન્ન કરાવે છે. એને પરિણામે એવા પ્રકારના વેગો ધમ્મિલ્લકમાંથી સુષુમ્નાકાંડમાં ઉતરી આવે છે. અને પેશીઓની ક્રિયાઓનું સંયમન કરે છે.

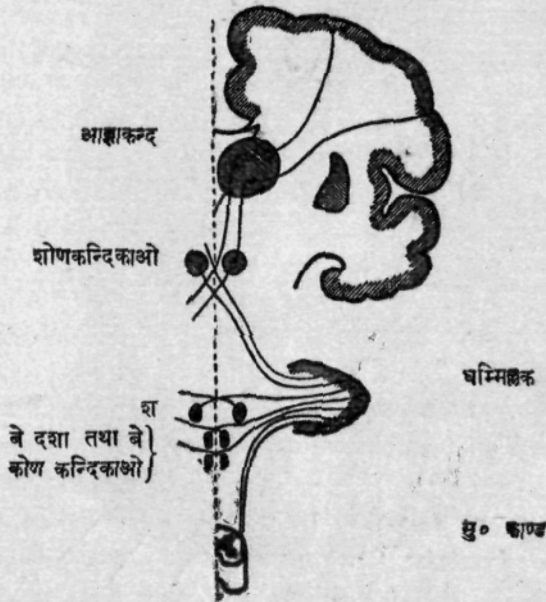
જ્યારે સુષુમ્નાકાંડમાંથી ધમ્મિલ્લક તરફ જનારાં સૂત્રો, પેશીઓનાં જુથોમાંથી ચાલી રહેલી ક્રિયાઓના સમાચાર ઊંચે લઈ જાય છે. એને પરિણામે ઉત્તેજીત થતાં ધમ્મિલ્લકના કલસિકા કંદાણુઓમાં વેગો ઉત્પન્ન થાય છે. એ વેગો, એ કંદાણુઓના અક્ષતંતુઓ મારફતે (શોણકંદિકા દ્વારા) નીચે સુષુમ્નાકાંડમાં ઉતરી આવે છે, અને પેશીઓની ક્રિયાઓનું

સામંજસ્ય જાળવી રાખે છે. જ્યારે ધમ્મિલ્લકમાંથી ઉંચે જનારાં સૂત્રો, આજ્ઞાકંદદ્વારા ઉંચે જતાં મસ્તિષ્કમાં, પેશીઓના વ્યાપારોની વાર્તા લઇ જાય છે જેથી મગજને એ વ્યાપારોની ખબર પડે છે.

અહિં એ યાદ રાખવું કે, આકર્ષણ અપકર્ષણ, ઉન્નયન, અવનમન વગેરે શારીરિક ચેષ્ટાઓમાં કેટલીએક માંસપેશીઓ સંકોચાય છે જ્યારે બીજી કેટલીએક પેશીઓ ઢીલી પડે છે. આમ જો ન બને તો આ ચેષ્ટાઓ સંભવે નહિં. અને એકને ઢીલી પાડવી અને બીજીને એજ વખતે સંકોચવી—, પેશીઓના વ્યાપારને પરસ્પર અનુકૂલ બનાવવા–એનું નામ (Balance) **પેશીઓનું ક્રિયા સામંજસ્ય.** આ ક્રિયા માટે ધમ્મિલ્લકનાં સૂત્રો જવાબદાર છે.

આ સૂત્રોના વર્ણન માટે જુઓ (પૃ. ૮૯–૯૩) તથા ચિત્રો (૨૩૦–૨૩૧)

चित्र २३१ धम्मिल्लकनां आरोहिसूत्रो



२३१ चित्रनोंधः—म० मध्यरेखा श० शीर्षण्य नाडीओनी संज्ञावह मूलकन्दिकाओ

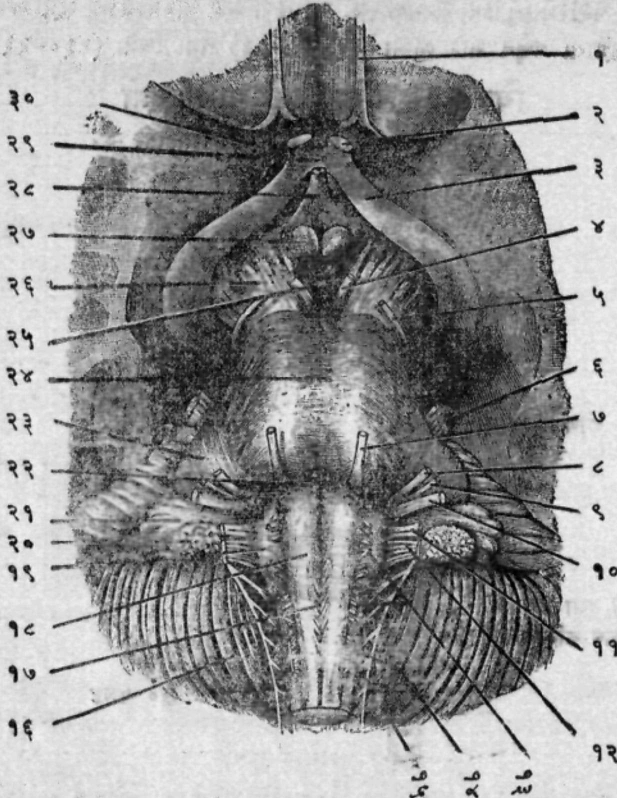
અધ્યાય નવમેા

શીર્ષણ્ય નાડીઓનું વર્ણન (Cranial nerves) [ચિત્ર ૨૩૨]

શીર્ષણ્ય નાડીઓ સામાન્ય રીતે કહીએ તેા ડેાક અથવા માથાના પ્રદેશની સંજ્ઞાવહ

चित्र २३२ शीर्षण्य नाडीओनां उत्तानमूलो

(मस्तिष्क तलनो फक्त मध्यभाग देखाडवामां आव्यो छे. उपरथी नोचे सुधी आवतां, शीर्षण्य नाडीओनां मूलो नजरे पडे छे.)



२३२ चित्रनोंधः—(१) घ्राण नाडी । (२) द्रष्टि नाडी । (३) द्रष्टिनाडीमूलिका । (४) नेत्रप्रचेष्टनी नाडी । (५) चतुर्थी कटाक्षिणी ना० । (६) त्रिधारा नाडी । (७) नेत्रपार्श्विकी ना० (८, ९) वक्त्र नाडी । (१०) श्रुति नाडी । (११) कण्ठरासनी ना० । (१२) प्राणदा नाडी । (१३) जिह्वातलगा ना० । (१४) प्रथमा ग्रैवेयनाडीनुं अग्रिममूल । (१५) ग्रीवा पृष्ठगा ना० । (१६) धम्मिल्लक । (१७) मुकुलिका सूत्रोनो वेणींबन्ध । (१८) मुकुलिका । (१९) लवलिका । (२०) मञ्जरिका । (२१) तूल पिण्डिका । (२२) त्रिकोण विवर (F Cœcum) (२३) धम्मिल्लकनीं अधर वृन्तिका । (२४) उष्णीषक । (२५) पश्चिमासुविरपत्रिका । (२६) मृणालक । (२७) चूचुक वर्तुलक । (२८) पोषणक वृन्तिका । (२९) द्रष्टिनाडीमूलिका । (३०) अग्रिमा सुषिर पत्रिका ।

નાડીઓ તેમજ ચેષ્ટાવહ એમ બન્ને પ્રકારની છે. ખાસ કરીને, શબ્દ, રૂપ, રસ, ગંધ વગેરેની સંજ્ઞા તેઓ મારફતે મળે છે. માથાની દરેક બાજુ પર બાર બાર નાડીઓ છે.

નરી આંખે જોઇએ તો, તેઓ મગજના તળીયામાંથી ફુટતી જણાય છે અને આગળ વર્ણવવામાં આવનાર, ખોપરીના તળીઆમાં રહેલાં જતૂકાસ્થિ વગેરેનાં છિદ્રોમાંથી બહાર આવતી જણાય છે. પરંતુ ખરી રીતે તેમને બે પ્રભવસ્થાનો હોય છે—એક ઉપરનું અને બીજું ઉંડું. એમનું ઉપલું પ્રભવસ્થાન મગજના તળીઆમાં, જ્યારે ઉંડું મગજની અંદર હોય છે, જે કંદાણુ પુંજમય હોય છે. (પ્રાણગુહાના તળીઆમાં તથા તેની આસપાસના ધૂસર દ્રવ્યમાં આઠ શી. નાડીનાં મૂળો છે.)

શીર્ષણ્ય નાડીઓનાં નામોઃ—

૧. ઘ્રાણનાડી (Olfactory N.):—આ ગંધનું ભાન કરાવે છે. – ગંધસંજ્ઞાવહ.

૨. દ્રષ્ટિનાડી (Optic N.):—આ રૂપસંજ્ઞાવહ હોઇ, આંખના ડોળાથી મસ્તિષ્કની અંદર, પશ્ચિમપિંડ સુધી પહોંચે છે.

૩, ૪, ૬, આ ત્રણે નાડીઓ નેત્રપેશી પ્રચેષ્ટનીઓ હોઈ ચેષ્ટાવહ છે.

૫. ત્રિધારા (Trigemminal):—આ મિશ્ર નાડી, મુખ મંડલ સહિત માથાની સ્પર્શ સંજ્ઞાવહા તથા જડબાની પેશીઓની ચેષ્ટાવહા છે.

૭. વક્ત્રનાડી (Facial N.):—આ મિશ્ર નાડી મુખ્યત્વે મુખમંડલની પેશીઓના ચેષ્ટાવહ તથા જીભમાં પૂર્વાર્ધની રસસંજ્ઞાવહી છે.

૮. શ્રુતિનાડી (Acoustic N.):—આ કાનની અંદર જતી નાડી, શબ્દ સંજ્ઞાવહી છે.

૯. કંઠરાસની (Glosso pharyngeal N.):—આ ગળું, તાળવું તથા જીભના પાછલા અર્ધ ભાગની સંજ્ઞાવહા નાડી છે, તથા રસગ્રાહિણી છે.

૧૦. પ્રાણદાનાડી (Vagus N.):—આ મિશ્રનાડી, ગળું, કલોમ, ફેફસાં, હૃદય વિગેરે પ્રાણોપકારક યંત્રો, તેમજ યકૃત આમાશય વગેરેની સંજ્ઞા તેમજ ચેષ્ટાવહ છે.

૧૧. ગ્રીવાપૃષ્ઠિકા (Accessory N):—આ ચેષ્ટાવહ નાડી, મન્યા તેમજ પૃષ્ઠચ્છદાપેશીઓની પ્રચેષ્ટની છે.

૧૨. જીહ્વાતલિકા (Hypoglossal N.):—આ ચેષ્ટાવહ નાડી મુખ્યત્વે જીભની પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે.

આ પ્રમાણે કુલ બાર નાડીઓ સંજ્ઞાવહા ૪, ચેષ્ટાવહા ૫, મિશ્ર ૩.

આમાંની કેટલીક નાડીઓ પર-સંજ્ઞાવહીઓ પર ((Sensory) તેઓ ખોપરીની અંદરથી બહાર આવ્યા પહેલાં, અગર પછી, કેટલીએક નાડીગ્રંથિઓ (Gangions) માલમ પડે છે. બધી શીર્ષણ્ય નાડીઓ ઘણું કરીને સ્વતંત્ર નાડી મંડળના સૂત્રો જોડે સંબંધ રાખે છે.

શીર્ષણ્ય નાડીઓની ઉત્પત્તિ તથા મસ્તિષ્કનો સંબંધ.

૧. ઘ્રાણ નાડી (Olfactory Nerve) કે પહેલી શી. નાડી.

પહેલાં ત્રીજા અધ્યાયને છેડે મેરૂજા નાડીઓ કેમ રચાય છે તથા એમના તંતુઓ કેવી રીતે ઉદ્દ્ભવે છે તે બતાવ્યું છે. હવે **સઘળી મેરૂજા નાડીઓ મિશ્ર નાડીઓ** છે. એટલે કે તેમનામાં ચેષ્ટાવાહી તેમજ સંજ્ઞાવાહી તંતુઓ રહેલા છે. ચેષ્ટાવાહી તંતુઓ અગ્રિમ શૃંગમાંનાં કંદાણકોમાંથી જ્યારે સંજ્ઞાવાહી તંતુઓ, સુષુમ્નાની બહાર પશ્ચિમ મૂલો પર નજરે પડતી કંદિકાઓમાંનાં કંદાણકોમાંથી ઉદ્દ્ભવે છે આ વાત ત્યાં કહી છે. શીર્ષણ્યા નાડીઓની ઉત્પત્તિ પણ એવીજ રીતે થાય છે. એમાંની કેટલીએક સંજ્ઞાવહ, કેટલીએક ચેષ્ટાવહ જ્યારે બાકીની મિશ્ર છે.

આ નામની પહેલી શીર્ષણ્ય નાડી, મગજના તળીયામાં, અગ્રભાગ નીચે દરેક બાજુએ ફુટતી જણાય છે. તેનું લંબગોળ મુખ ઘ્રાણુપિંડિકા (Olfactory bulb) નામે ઓળખાય છે. કરોટીના તળીઆમાં, મગજમાંથી રોપાઓની માફક ફુટતી આ નાડીઓ, ઝર્ઝરાસ્થિના ચાલની પટલ ભાગ પર રહેલી છે. તેની આશરે વીસ શાખાઓ નાસાગુહાની અંદર, ઘ્રાણુ-શ્લેષ્મકલામાં ફેલાયેલા છે. તેમને લાગેલી **ઘ્રાણાદાન યંત્રિકાઓ** મારફતે તેઓ ગંધસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે. એ યંત્રિકાઓનું વર્ણન આગળ ઈ. ખંડમાં આવશે. [ચિત્ર ૨૩૩.]

દરેક ઘ્રાણુનાડીનાં ઉપલાં પ્રભવસ્થાનો કે ત્રણ મૂળો, મગજની બહાર એના તળીયામાંના ઘ્રાણુત્રિકોણમાં નજરે પડે છે. જ્યારે તેઓ મગજની અંદર, ગર્ભપિંડિકા (Limbiclobe)ની કિનારીમાં, આજ્ઞાકંદમાં (Thalamus) તથા ઉપધાન કણિકામાં જોડાયેલાં છે. એ ત્રણે મૂળો ઘ્રાણુનાડીનું ઉંડું પ્રભવસ્થાન છે. (ક)

ચેષ્ટાવહ શીર્ષણ્ય નાડીઓમાંનાં નાડીસૂત્રો, મગજની અંદર રહેલી **મૂલકંદિકાઓ** (Nuclei of origin)માનાં કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ છે. ચોથા અધ્યાયને છેડે પ્રાણગુહાના વર્ણન પ્રસંગે એવી મૂલકંદિકાઓનું વર્ણન આપ્યું છે. આ તંતુઓની બનેલી નાડી મગજની બહાર નીકળે છે જે તેનું ઉપલું પ્રભવસ્થાન (Superficial point of origin) છે જ્યારે કંદિકા તેનું ઉંડું કે ગંભીર પ્રભવસ્થાન છે, જે આપણી નજરે પડતું નથી.

સંજ્ઞાવહ શીર્ષણ્ય નાડીઓમાંનાં નાડીસૂત્રો, મગજની બહાર રહેલી કંદિકાઓમાંનાં કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ છે. સંજ્ઞાવહ નાડીઓ પર આવી કંદિકાઓ નજરે પડે છે. કોઈવાર આ કંદિકાઓ આપણી ઇન્દ્રિયોમાં–જેમકે નાક, કાન, આંખ વગેરે અથવા અન્ય સ્થળે પણ આ નાડીઓના સંબંધમાં રહેલી નજરે પડે છે એ આ અધ્યાયનો છેલ્લો ભાગ વાચતાં સમજાશે. આ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ, સંજ્ઞાવાહી તંતુઓ તરીકે મગજમાં દાખલ થાય છે અને પ્રાણગુહાની આસપાસ કે અન્ય સ્થળે રહેલી મૂલકંદિકા-ઓમાંનાં કોષોની આસપાસ વીંટળાય છે. એટલે કે ખરી રીતે જોતાં આ મૂલકંદિકાઓને આપણે **અંત્યસ્થ કંદિકાઓ** (nuclei of Termination) કહેવી જોઈએ: કારણ અહીં અક્ષતંતુઓના છેડાઓ આવે છે, તેઓનું ઉત્પત્તિસ્થાન તો મગજની બહાર રહેલી કંદિકાઓમાં છે. મિશ્ર નાડીઓમાં (દાખલા તરીકે ત્રિધારા કે પાંચમી શી૦ નાડી) આં બન્ને પ્રકારની ગોઠવણ જોવામાં આવશે, કારણ એમાં ચેષ્ટાવાહી તેમજ સંજ્ઞાવાહી આ બંને પ્રકારના તંતુઓ છે.

મસ્તિષ્કનો સંબંધ

મેરૂજ નાડીઓ સાથે મસ્તિષ્ક (Cerebrum) તથા ધમ્મિલ્લક (Cerebellum) કેવી રીતે સંબંધમાં આવે છે એ આઠમા અધ્યાયમાં આપેલા ચેષ્ટાવહ તથા સંજ્ઞાવહ વર્ત્મોના વર્ણનથી સમજાશે. અહિં શીર્ષણ્યા નાડીઓનો સંબંધ બતાવીએ છીએ.

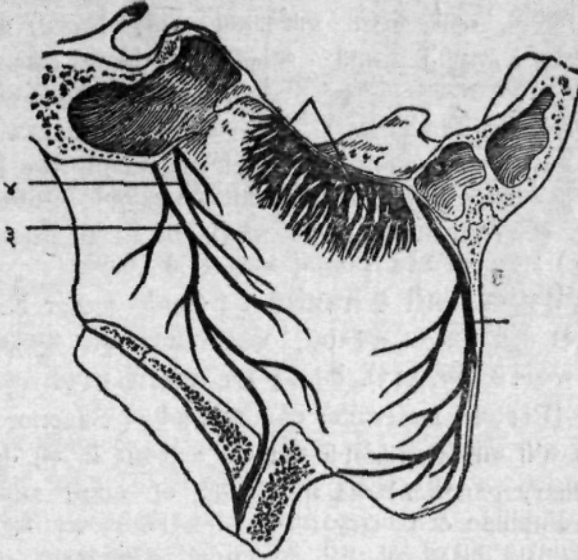
ચેષ્ટાવહ નાડીઓ માટે (જુઓ આઠમો અધ્યાય પૃ૦ ૧૦૦)

સંજ્ઞાવહ નાડીઓ માટે જુઓ ત્યાં જ મધ્યવલ્લિકાનું વર્ણન એ મારફતે તંતુઓ, મસ્તિષ્કના બાહ્યસ્તરોમાં રહેલાં સંજ્ઞાક્ષેત્રોમાં જઈ પહોંચે છે.

(ક) ઘ્રાણ નાડીઓની સાથે સાથે, એક બીજી સૂક્ષ્મ નાડીઓ પણ ફેલાયલી જોવામાં આવે છે જેમનું નામ **અંત્યસ્થ નાડીઓ** (Nervi Terminales) એનું કાર્ય હજુ સમજાયું નથી; પરંતુ તેઓ સ્વતંત્ર નાડી મંડળના ઊર્ધ્વ છેડા તરીકે મનાય છે અને નાકની શ્લેષ્મકલામાં ફેલાય છે. પ્રાચીનોએ ઇડા અને પિંગલાને નાસિકાદ્વાર સુધી ફેલાએલી વર્ણવી છે તે કદાચિત આજ નાડીઓ હોય એવું મારૂં અનુમાન છે. જુઓ षट्चक्रनिरुपण પા. ૩ "नाशारंध्रगते शुभे। × × × **વિકૃતિ.** ખોપરીના આગલા ભાગને અથવા નાકને ઇજા થતાં. આ નાડીને નુકસાન થાય છે એથી દરદીને ગંધ આવતી નથી. શરદી, શળેખમ તથા ઇન્ફ્લ્યુએન્ઝામાં પણ એવું જ પરિણામ. ગાંડા માણસોમાં દુર્ગંધ સુગંધ બની જાય છે, જ્યારે સુગંધ દુર્ગંધ બને છે. (Parosmia).

चित्र २३३ नासागुहानी मध्यप्राचीर फेलायली नाडीओ

(जमणी बाजु)



२३३ चित्रनोंधः—(१) घ्राण नाडीना छेडाओ. (२) चाक्षुषीशाखानी औपनासिकी प्रशाखा. (३) चाक्षुषीशाखानी नासाताल्लुका प्रशाखा. (४) अन्यनाडीप्रतानो.

૨. **દ્રષ્ટિનાડી (Optic** Nerve) કે બીજી શી. નાડી. [ચિત્ર ૨૩૮]

મસ્તિષ્કના નીચલા તળીયા પર, મધ્યરેખાની દરેક બાજુ પર આ નાડી નજરે પડે છે. જતૂકાસ્થિના દ્રષ્ટિનાડી રંધ્ર માર્ગ (Optic foramen) મારફતે આંખના ગોખલામાં દાખલ થાય છે. તે, આંખની અંદર આવેલા **દ્રષ્ટિવિતાન** નામના છેલ્લા પટલ વડે રૂપ સંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે.

મસ્તિષ્કના તળીએ, બન્ને દ્રષ્ટિનાડીઓ, પોષણક ગ્રંથિની પાછળ દ્દષ્ટિનાડી યોજનિકા Optic chlasma or Commissure)માં જોડાએલી છે. [ચિત્ર ૨૩૨]. તેમાંથી બહાર નિકળી, વાંક ખાઇને પાછળ જતાં તેઓ મસ્તિષ્ક મૃણાલકો ફરતી ફરીને મસ્તિષ્કની અંદર ઘુસે છે. અહીં તેઓ **દ્રષ્ટિનાડી મૂલિકા** (Oqtic tract) તરીકે ઓળખાય છે. દ્રષ્ટિનાડી યોજનિકા જતૂકાસ્થિની દ્રષ્ટનાડી પરીખા પર રહેલી છે એમ પહેલાં કહ્યું છે.

દરેક દ્રષ્ટિનાડીનાં બે મૂલો છે. એમાં આજ્ઞાકંદ, ઉત્તરા અધિપીઠિકા (Lateral geniculate body) તથા ઉત્તરા ફલાયિકા Snper, Corpor Qudri) વગેરે મસ્તિષ્કના મૂળ ભાગમાં રહેલા વિશેષો તેનું ઉપલું મૂળ બતાવે છે. જ્યારે ત્રિકોણુપિડિકા (Cuneus) તથા રાસભ કર્ણિકા (Lingual gyrus) વગેરે ઉંડું મૂળ બનાવે છે. આ વિશેષો દ્રષ્ટિસંજ્ઞાધિષ્ઠાન છે એમ ગયા અધ્યાયમાં અમોએ બતાવ્યું છે. (પૃ. ૯૫)

બન્ને આંખોના ડોળામાં દ્રષ્ટિવિતાન નામનાં છેલ્લાં પટલો છે જેઓ રૂપસંજ્ઞા ગ્રહણ

કરે છે અને કંદાણુકોના સમૂહો છે. આ કંદાણુકોના અક્ષતંતુઓ, દ્રષ્ટિનાડીઓનાં સૂત્રો રચે છે. આ સૂત્રો ખોપરીની અંદર ગયા બાદ, દ્રષ્ટિનાડી યોજનિકામાં એ માર્ગ લે છે તે આ પ્રમાણે દ્રષ્ટિવિતાન પડના બહારના અર્ધ ભાગમાં ઉત્પન્ન થનારાં સૂત્રો (શંખિક) (temporal) દ્રષ્ટિનાડી યોજનિકામાં બાજુ બદલ્યા સિવાય, પરભાર્યા પોતાની બાજુની દ્રષ્ટિમૂલિકામાં (Co-tract) જાય છે, જ્યારે અંદરના અર્ધભાગનાં નાસિક (Nasal) સૂત્રો, દ્રષ્ટિનાડી યોજનિકામાં બાજુ બદલીને સામી બાજુની દ્રષ્ટિમૂલિકામાં દાખલ થાય છે. ત્યારબાદ, બહારનાં અર્ધ ભાગનાં-શંખિક-સૂત્રો એજ બાજુ પરના આજ્ઞાકંદની અંદર દ્રષ્ટિ પીઠમાં (Pulvinar of Thalamus), ઉત્તરા અધિપીઠિકા તથા ઉત્તરા કલાયિકામાં જાય છે. જ્યારે અંદરના અર્ધ ભાગનાં (નાસિક-સૂત્રો સામી બાજુના એજ વિશેષોમાં જાય છે. ત્યારબાદ, આ વિશેષોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો, દરેક બાજુએ, મસ્તિષ્કના પશ્ચિમ પિંડમાં જાય છે, અને ત્યાં ત્રિકોણુપિંડિકા (Cuneus), તથા રાસનપિંડિકામાં ફેલાય છે (Lingual G.) કારણ આ પ્રદેશ રૂપસંજ્ઞાનું ગ્રહણ કરે છે. (क)

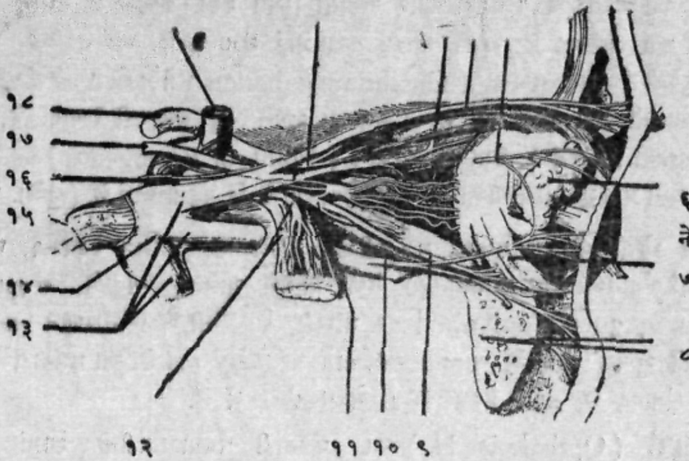
૩. તૃતીયા શી. નાડી કે નેત્રપ્રચેષ્ટની (Ocnlo motor N.)

આ શીર્ષણ્ય નાડી મગજના તળીયામાં, મૃણાલકોની વચ્ચેથી ઉષ્ણીષકની આગળ બહાર આવતી જણાય છે (ચિ. ૨૩૨). તેનું ઉંડું મૂળ, બ્રહ્મદ્વાર સુરંગના તળીયામાં આવેલું છે. બહિર્દર્શિની (Rectus Lateralis) તથા વક્રોદર્શિની (Superior oblique) સિવાયની બીજી બધી આંખની પેશીઓની ચેષ્ટા માટે જવાબદાર છે. આ નાડી, **ચાક્ષુષ નાડીગ્રંથિ** (Ciliary ganglion) જોડે સંબંધ રાખીને એ મારફતે કનીનક સંકોચની (Sphincters Pupillae & Ciliary muscles) પેશીઓને પણ ચેષ્ટા આપે છે. જતૂકાસ્થિના પક્ષાંતરાલ મારફતે આ નાડી, આંખના ગોખલામાં દાખલ થાય છે અને પ્રયોજન પરત્વે નાની મોટી શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. [ચિ. ૨૩૫]*

(क) મૂળ લેખકના વર્ણનમાં અહિં સ્હેજ ફેરફાર કર્યો છે. દ્રષ્ટિ નાડીનો માર્ગ બહુ જ વિચિત્ર છે. આજ્ઞાકંદનું દ્રષ્ટિપીઠ, ઉત્તરા અધિપીઠિકા તથા ઉત્તરાકલાયિકા,-આ ત્રણે ગૌણ દર્શનકેન્દ્રો (Lower Visual Centres) છે, જ્યારે પશ્ચિમ પિંડમાં, દર્શનનાં મુખ્ય કેન્દ્રો (Higher Visual Centres) રહેલાં છે. દ્રષ્ટિનાડીનાં, થોડાં સૂત્રો, દ્રષ્ટિ નાડી યોજનિકામાં માર્ગ બદલીને સામી બાજુએ જતાં હોવાથી, પરિણામ એ આવે છે કે મગજના જમણા પશ્ચિમપિંડ પરનું રૂપ સંજ્ઞા ક્ષેત્ર, આંખના દ્રષ્ટિવિતાનોના જમણા અર્ધ ભાગ પર, જ્યારે ડાબા પશ્ચિમ પિંડપરનું રૂપસંજ્ઞા ક્ષેત્ર, આંખના દ્રષ્ટિ વિતાનોના ડાબા અર્ધ ભાગ પર સામ્રાજ્ય ભોગવે છે. ઉપરાંત બન્ને બાજુની અધરા અધિપીઠિકા (medial Genicu. body) તથા અધરા કલાયિકા (Inter colliculus)ને પરસ્પર જોડનારાં સૂત્રો પણ દ્રષ્ટિનાડી મૂલિકામાં નજરે પડે છે. ઉત્તરા કલાયિકામાંથી નીકળતા કેટલાંએક સૂત્રો, નીચે ઉતરતાં માર્ગ બદલીને, આંખના વ્યાપારોમાં ભાગ લેતી, ત્રીજી, ચોથી અને છઠ્ઠી શીર્ષણ્ય નાડીઓનાં કેન્દ્રોમાં જાય છે. આંખમાં જનારી શી० નાડીઓનો સહકાર આટલી નોંધથી સ્પષ્ટ થશે. વિકૃતિ, દ્રષ્ટિનાડી, બહારની ઇજા, સોજો અથવા અપક્રાન્તિ (Atrophy)ને પરિણામે બગડે છે અને દરદીને શરૂઆતથી तिमिर (Loss of Acuity of Vision) અને પછી लिंगनाश (Total Blindness) નાં લક્ષણો જણાય છે.

* આંખના ગોખલાને ઇજા થતાં અગર મસ્તિષ્કના રોગોને પરિણામે આ નાડી કાર્યક્ષમ રહેતી નથી. જેથી આંખની ઘણી પેશીઓ ચેષ્ટાહીન બની જાય છે. એને પરિણામે वातहतवर्त्म (Ptosis) द्विधादर्शन (Diplopia) તથા ત્રાંસી નજર (Squint) વગેરે અનેક વ્યાધિઓ થાય છે, તથા દરદીની કીકી (Pupil)નો સંકોચ વિકાસ અટકી પડે છે, વગેરે. જુઓ अपांग તથા आवर्त મર્મોની ઇજા तत्रान्ध्यं, दृष्टयुपघातो वा (સુ. શા. અ. ૬)

चित्र २३५ जमणी नेत्रगुहामांनी नाडीओ तथा चाक्षुषग्रन्थि



२३५ **चित्रनोंधः—**(१) अन्तर्मातृका धमनी। (२) तृतीया शीर्षण्य नाडीनी उत्तरा शाखा। (३) ऊर्द्ध्वदर्शिनी पेशी। (४) नेत्रपार्श्विकी नाडी (षष्ठी शी० ना०)। (५) पंचमी नाडीनी चाक्षुषीशाखानी आश्रवी (Lacrimal N.) प्रशाखा। (६) अश्रुग्रन्थि। (७) वक्राधोदर्शिनी पेशी। (८) गण्डास्थि। (९) अधोदर्शिनी पेशी। (१०) पंचमी (त्रिधारा) शी० नाडीनी शंखगण्डगा शाखा। (११) तृतीया (नेत्रचेष्टनीं) शीर्षण्य नाडीनी अधरा शाखा। (१२) बहिर्दर्शिनी पेशी। (१३) त्रिधारा नाडीनी त्रण शाखाओ, ऊपरथी नीचे आवतां, अनुक्रमे, चाक्षुषी, ऊर्द्ध्वहानव्या तथा अधोहानव्या। १४ त्रिधाराग्रन्थि (Semilunar Ganglion)। (१५) त्रिधारा नाडीनुं संज्ञावह तथा चेष्टावह मूल। (१६) चतुर्थी (कटाक्षिणी शी०) नाडी। (१७) तृतीया शी० नाडी। (१८) द्वितीया (द्रष्टि) नाडी। ने. नेत्रगोलक, एना पाछला भागमां, कानीनक (Ciliary N.) नाडी सूत्रो दाखल थतां जणाय छे. ज्यारे ए नाडीसूत्रो, चित्रना मध्य बिन्दुमां रहेली चाक्षुषग्रंथि (Ciliary Ganglion)मांथी उद्भवतां जणाय छे.

૪. ચતુર્થી કટાક્ષિણી (Abducent N)

શીર્ષણ્ય નાડીઓમાં સૌથી નાની આ નાડી, આંખની **વક્રોર્ધ્વદર્શિની** (Superior oblique) નામની પેશીને ચેષ્ટા આપે છે. એના પ્રભાવે, દ્રષ્ટિ કટાક્ષમય બનતી હોવાથી તેનું આ નામ પડયું છે. મગજના તળીયે, દરેક બાજુ પર મૃણાલકોની બહારની બાજુપર તે બહાર આવતી જણાય છે. ત્યારબાદ તે જતૂકાસ્થિના પક્ષાંતરાલ મારફતે આંખના ગોખલામાં પેસે છે. તેનું ઉંડુ મૂળ, બ્રહ્મદ્વાર સુરંગાની ભૂમિમાં જોવું. ત્યાંથી ઉત્પન્ન થયેલી આ નાડીઓ, પ્રાણ ગુહાના છાપરામાં, ઉત્તરા પ્રાણ પિધાનિક (Anterior medullary velum)માં [ચિ. ૧૧૭] **પરસ્પર એકબીજાને ઓળંગીને** બાજુ બદલે છે. એટલે કે જે બાજુમાં તેનું ગંભીર મૂળ રહેલું છે તેથી સામેની બાજુની આંખમાં તે જાય છે એ યાદ રાખવું. (આ નાડીની વિકૃતિને પરિણામે, દરદી નીચું જોવા પ્રયાસ કરતાં બેવડા પદાર્થો જુએ છે. (Diplopia) स एकं मन्यते द्विधा। (सु० उ० अ० ७)

૫ ત્રિધારા નાડી (Trigeminal N.)

આ નાડી, સઘળી શીર્ષણ્ય નાડીઓમાં મોટી છે. ખોપરીની અંદર ઉષ્ણીષકની દરેક બાજુ પર, આ નાડી, બે મૂલોવડે બહાર આવતી [ચિત્ર ૨૩૨] જણાય છે. તેમાંનું આગલું તથા નાનું મૂળ, ચેષ્ટાવહ છે, જ્યારે પાછલું તથા મોટું સંજ્ઞાવહ છે. આ નાડીના પાછલા મૂલ પર રહેલી **ત્રિધારાનામની** (Gasserian ganglion) ગ્રંથિ જોવી, જે શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની ટોચ પર રહેલી છે. તે આગલા મૂળને પણ દબાવતી દેખાય છે. આ નાડીનું મગજની બહારનું કે ઉપલું પ્રભવસ્થાન (Point of Emergence) જ્યારે એનું ઉંડુ પ્રભવસ્થાન પ્રાણગુહાના તળીઆમાં, ચતુરસ્રખાતમાં છે એ પહેલાં જોયું છે. (જુઓ. પૃ.૪૬)

ઉપર કહેલી ત્રિધારાગ્રંથિમાંથી મૂલનાડીઓ નીકળે છે. [ચિત્ર ૨૩૯–૧, ૨, ૩] ચાક્ષુષી, ઊર્ધ્વહાનવ્યા તથા અધોહાનવ્યા. તેઓ આગળ ચાલતાં, અનુક્રમે, જતૂકાસ્થિના પક્ષાંતરાલવિવર, વૃત્તવિવર તથા જાંબવત્‌વિવર મારફતે, ખોપરીની બહાર નીકળીને નાનીમોટી શાખાઓવડે મુખમંડળના એ બાજુના અર્ધભાગ પર ફેલાઈ જાય છે. આ મૂલનાડીઓમાંની પહેલી બે સંજ્ઞાવહ છે, જ્યારે છેલ્લા (સંજ્ઞા ચેષ્ટાવહ) મિશ્ર છે.

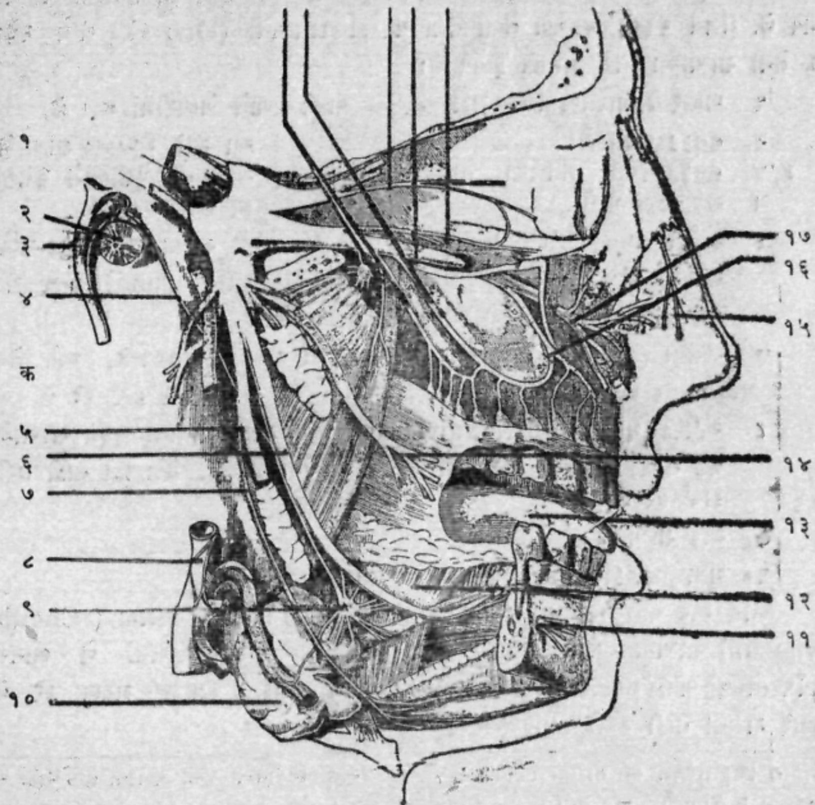
ચાક્ષુષી (Opthalmic N.)–આ મૂલનાડી ત્રિધારાનાડીની સૌમાં પહેલી અને ટૂંકી સંજ્ઞાવહ શાખા છે. તે, જતૂકાસ્થિના પક્ષાંતરાલ માર્ગ મારફતે, (Super orbital fissure) નેત્રકોટરમાં પેસીને, નાનીમોટી શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે, [ચિત્ર ૨૩૫–૨૩૬]. તે આંખનાં પોપચાં, ડોળો, અશ્રુગ્રંથિ (Lacrimal gland) નાસાગુહાનો થોડો ભાગ, ભમ્મર કપાલ વગેરે ભાગોની સ્પર્શસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે. તે કીકી સંકોચે છે તથા એની અશ્રુગ્રંથિ શાખાઓ, આંસુની ઉત્પત્તિમાં પણ ભાગ લે છે.

તેની ત્રણ મુખ્ય શાખાઓ d (૧) **આશ્રવી** (Lacrimal N.) જે અશ્રુગ્રંથિમાં પેસે છે તથા ઉપલા પોપચાની આરપાર ફેલાય છે. (૨) **લાલાટિકી** (Frontal N.) જે કપાળ તથા ભમરની આસપાસ ફેલાયલી છે તથા (૩) **ઔપનાસિકી** (Nasociliary N.) જે બે શાખાઓ વડે, નાકના વચ્ચેના પડદાના આગલા ભાગમાં તેમ જ નાકની બહારની દિવાલના આગલા ભાગમાં ફેલાયલી છે. નેત્રકોટરની અંદરના ભાગમાં, આ નાડીમાંથી નીકળતી કેટલીએક સૂક્ષ્મ શાખાઓ, કે જેઓ **ચાક્ષુષનાડીગ્રંથિ** (Ciliary ganglion) સાથે સંબંધ રાખે છે, તેઓ આસપાસ ફેલાતી નજરે પડે છે.

(૨) ઊર્ધ્વહાનવ્યા (Maxillary nerve) આ મૂલનાડી, ત્રિધારાનાડીની વચલી સંજ્ઞાવહા શાખા છે, જે વૃત્તવિવર મારફતે (Foramen Rotundum) ખોપરીની બહાર આવે છે. [ચિત્ર ૨૩૬]. ત્યારબાદ, તે ખોપરીની બહારની બાજુ પર આવેલો હનુજાતૂક ખાત (Spheno maxillary fossa) ઓળંગીને, નેત્રગુહામાં પેસે છે. નેત્રગુહાના તળીઆપર આગળ વધતી વધતી તે નેત્રધરીયવિવર મારફતે (Infra-orbital foramen) બહાર નીકળી મુખમંડળપર દેખા દે છે. આ પ્રમાણે, જુદા જુદા માર્ગ પકડતી આ નાડી, નાની મોટી શાખાઓને જન્મ આપે છે. તે શાખાઓ વડે તે, શંખપ્રદેશ, લમણો, નીચલું પોપચું, નાકની બાજુ, ઉપલો હોઠ વગેરે ભાગોની સ્પર્શસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે.

દાંતની ઉપલી હાર તથા પહેડાની સંજ્ઞા તે ઉત્તરદંતિકા શાખા મારફતે ગ્રહણ કરે છે.

चित्र २३६ जमणी, ऊर्ध्वहानव्या तथा अधोहानव्या नाडीओ तथा हन्वधरीया ग्रंथि.



२३६ चित्रनोंध:—(१) त्रिधारा नाडीनुं मोटुं संज्ञावह तथा नानुं चेष्टावहमूल तथा त्रिधारा ग्रंथि । (२) कर्णपटह के काननो पडदो । (३) वक्त्रनाडी (सप्तमी शी०) । (४) रसग्रहा कर्णान्तिका । (क) अधोहानव्या नाडीनी कर्णशंखिका शाखा । (५) अधोहानव्या नाडीनी अधरदन्तिका शाखा । (६) अधोहानव्या नाडीनी रासनी शाखा । (७) अधोहानव्या नाडीनी मुखभूमिकंठिका पेशीमां जती शाखा । (८) अन्तर्मातृका धमनी (९) हन्वधरीया ग्रंथि (Semilunar ganglion) । (१०) हन्वधरीया लालाग्रंथि । (११) अधरदन्तिकाना अग्रप्रतानो । (१२) (Hyoglossus) जिह्वा-कंठिका पेशी । (१३) जिह्वा । (१४) चर्वणकर्म करनारी पेशीओमां जती शाखा । (१५) औपनासिकी प्रशाखाओ । (१६) ऊर्ध्वहानव्यानी उत्तरदन्तिकानी अग्रिमा शाखा । (१७) ऊर्ध्वहानव्यानो अग्रभाग । (१८) ऊर्ध्वहानव्यानो गण्डगा शाखा । (१९) ऊर्ध्वहानव्या नाडी । (२०) आश्री शाखा । (२१) उत्तर दन्तिका शाखा ।

તાલુજાતૂકગ્રંથિ (Spheno palatine G.) સાથે જોડાયલી શાખાઓ મારફતે તે તાળવાની સંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે. આ શાખા પ્રશાખાઓ પ્રયોજન પ્રમાણે તે તે નામોવાળી કલ્પી લેવી.

(૩) **અધોહાનવ્યા** (Mandibular N.) આ ત્રીજી શાખા સૌથી મોટી છે. તેનું એક મૂળ (સંજ્ઞાવહ) ત્રિધારગ્રંથિમાંથી, જ્યારે બીજું ચેષ્ટાવહ તે ગ્રંથિ નીચેથી નીકળતું હોય છે. એ બન્ને મૂળો મળીને આ મોટી મિશ્રશાખા બને છે. ખોપરીમાંથી, જતૂકાસ્થિના જાંબવવિવર (Foramen ovale) મારફતે બહાર આવી તે દસ શાખાંઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. [ચિત્ર ૨૨૬]. આગળ જતાં તેના પર કર્ણિકાનામની (Otic G.) ગ્રંથિ રહેલી છે. તેની શાખાઓ નીચે પ્રમાણે ફેલાય છેઃ

૧ બહારની મસ્તિષ્કવૃત્તિ–વરાશિકાને, જે પાછી વળીને ખોપરીમાં જાય છે.

૨ હનુકૂટકર્ષણી પેશી ૩, ૪ હનુકૂટકર્ષણી અંતઃસ્થા તથા બહિઃસ્થાને ૫ શંખચ્છદા પેશીને	આ ચારે ચેષ્ટાવહ શાખાઓ, ચાવવાની પેશીઓને ઉત્તેજીત કરે છે.

૬ કર્ણશંખિકા (Auriculotemporal N.) આ નાની શાખા, કાનની બુટ સહિત આખો શંખપ્રદેશ, કર્ણમૂલિકલાલાગ્રંથિ (Paratid gland) હનુમૂલસંધિ (Mandibular jt.) વગેરેને શાખો પુરી પાડે છે.

૭ રાસની (Singual N.) આ નામની શાખા જીભ તરફ જાય છે, અને તેના આગલા બે તૃતીયાંશ ભાગની સામાન્ય સંજ્ઞાવહ નાડી તરીકે કાર્ય કરે છે.

૮ અધરદંતમૂલિકા (Inferior alveolar N) આ શાખા પોતાની સૂક્ષ્મ શાખાઓ વડે નીચલી દાંતોની હાર તથા હડપચી નીચેના પ્રદેશની સંજ્ઞાવહા નાડી તરીકે કાર્ય કરે છે.

૯ એક શાખા કપોલિકાપેશીને.

૧૦ મુખભૂમિકંઠિકા તથા દ્વિગુંફિકાને એ એક.

અહિ એક વાત ધ્યાનમાં રાખવી. રાસની નાડી વક્ત્રનાડીની રસગ્રહા (Chorda tympani) શાખાને મળીને આગળ ચાલે છે, અને પાછી જીભમાં બે ભાગમાં કાર્યપરત્વે વહેંચાઈ જાય છે. જેથી રસગ્રહાનાડી માત્ર સ્વાદ (Taste) ગ્રહણ કરે છે, જ્યારે રાસની નાડી સ્પર્શસંજ્ઞાનું ગ્રહણ કરે છે.*

---

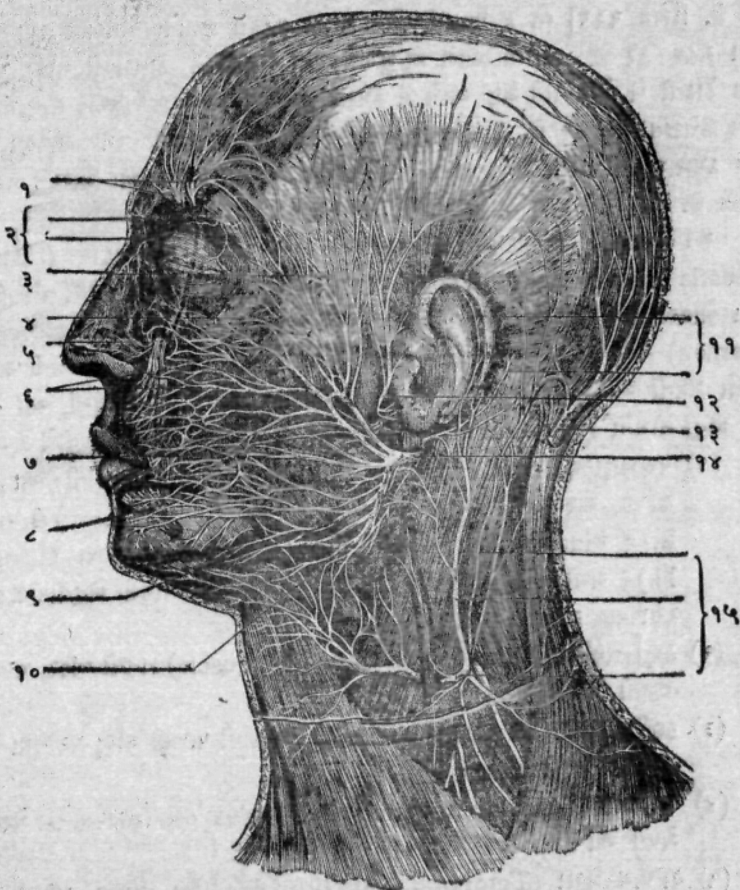
* **વિકૃતિઓ.** આ નાડીનો વિસ્તાર સૂચવે છે કે એની વિકૃતિઓ ઘણા પ્રકારની હોઈ શકે. આ **મિશ્ર** નાડી હોવાથી જ્યારે એ કાર્ય કરતી અટકે છે ત્યારે માથાનો અર્ધભાગ, મુખમંડળનો અર્ધભાગ, એક બાજુની આંખ, એક બાજુની નાસાગુહા, જીભ તથા મુખગુહાનો અર્ધભાગ વગેરેમાંથી સંજ્ઞાગ્રહણ જતું રહે છે. એ બાજુપરની આંખ, નાક, મ્હોં વગેરેની શ્લેષ્મકલા સુકાઇ જાય છે. કારણ આંસુ, નાસાસ્રાવ, લાળ વગેરેની ઉત્પત્તિ બંધ પડે છે. ઉપરાંત ગંધગ્રહણ તથા સ્વાદગ્રહણમાં ફરક પડી જાય છે. ઉપરાંત આ નાડીવડે પ્રવર્તમાન બનતી માંસપેશીઓ પણ ચેષ્ટાહીન (Paralysis) બની જાય છે.

આ કબીરવડ જેવી વિશાળ નાડીની શાખા પ્રશાખાઓની વિકૃતિ અનેક પ્રકાર વાતજન્ય શૂલ કે દુખાવા (Neuralgios) ઉત્પન્ન કરે છે. કોઈ વાર એની એકાદ શાખા કે પ્રશાખાના, તો કોઇ વાર આખી નાડીના વિસ્તારમાં અસહ્ય દુખાવો થઈ આવે છે. એટલે એ આખા પ્રદેશની બારીક તપાસ શલ્યતંત્રીએ કરવી પડે છે. દાખલા તરીકે આંખના તથા નાસાગુહાના રોગોમાં, દાંતના રોગોમાં, આ નાડીના પ્રદેશમાં દુખાવો ફેલાય છે. દાખલા તરીકે ઝામરનો (Glancornea) દુખાવો કે સડતા દાંતનો દુખાવો. એની લાલાટિકી શાખાનો દુખાવો સર્વવિદિત છે. એના વર્ણન માટે જુઓ. સૂર્યાવર્તી (આધાશીશી) તથા अनन्तवात તથા अर्घावभेदनुं વર્ણન (સુશ્રુત ઉ. ખ. ૨૫) એમની શાંતિ માટે શસ્ત્રક્રિયા પણ કરવી પડે છે.

૬. નેત્રપાર્શ્વિકીનાડી Abducent N.)

આ છઠ્ઠી શીર્ષણ્યનાડી, ઉષ્ણીષક તથા સુષુમ્નાશીર્ષકની વચ્ચેથી દરેક બાજુએ નીકળતી જણાય છે. તેનું ઉંડું મૂળ પ્રાણગુહાનું તળીયું છે. [ચિત્ર ૨૨૫]. તે, જતૂકાસ્થિના પક્ષાંતરાલ

चित्र २३७ माथुं तथा डोकनी बाजु पर सप्तमी शीर्षण्य (वक्त्र) नाडी तथा अन्य नाडीओनो फेलावो.



२३७ चित्रनोंध:—(१) चाक्षुष नाडीनी लालाटिकी शाखा। (२) एज नाडीनी आश्रवी शाखाओ। (३) शंख वक्त्रगा शाखा। (४) गण्डानुगा शाखा। (५) पञ्चमी नाडीनी ऊर्ध्ववहानन्या शाखा तथा एनी नासोष्ठगा शाखाओ। (६) वक्त्र नाडीनी नेत्राधरीया शाखा। (७,८,९,१०) वक्त्र नाडीनी, शंखवक्त्रगा तथा ग्रीवा वक्त्रगा शाखाओ। (११) कर्णपश्चिमा शाखा। (१२) अग्रिम कर्ण मूलिका। (१३) कपाल मूलिका बृहती (Great occipital)। (१४) वक्त्र नाडी। (१५) उत्तान ग्रीविकानी त्वाच शाखाओ।

માર્ગે ખોપરીમાંથી (Snperior orbital fissure) નેત્રગુહામાં દાખલ થાય છે અને બહિર્દર્શિની નામની નેત્રપેશીને ચેષ્ટા આપે છે. આ પેશી ચેષ્ટાહીન બનતાં આંખ અંદરની બાજુ તરફ ખેંચાઈ ત્રાંસી નજર થઈ જાય છે. (गंभीरिका)

૭. વક્ત્રનાડી (Facial N.)

આ મિશ્રનાડી છે. તે ઉષ્ણીષક તથા સુષુમ્નાશીર્ષક વચ્ચેના પ્રદેશની બાજુપરથી બે મૂલો-સંજ્ઞામય અને ચેષ્ટામયવડે ઉત્પન્ન થાય છે. તેની સાથે જ આઠમી નાડી પણ નજરે પડે છે. [ચિત્ર ૨૩૨] જો કે પોતાની એક શાખા વડે તે જીભનો અર્ધભાગ તથા તાળવાની સંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે, છતાં મોટેભાગે એ મુખમંડળની પેશીઓને, કાનમાંની નાની પેશીઓને તથા ડોકની બે પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે. ઉપરાંત હન્વધારીય તથા જીહ્વાધરીય લાલાગ્રંથિઓનો સ્રાવ ઉત્તેજીત પણ કરે છે. ઉપરાંત પાંચમી, આઠમી, નવમી, દશમી વગેરે શીર્ષણ્ય નાડીઓ તથા કપાસમૂલિની વગેરે ગ્રૈવેય નાડીઓ સાથે તેની શાખા પ્રશાખાઓ મારફતે આ નાડી જોડાય છે. તેનું ઉંડું **મૂળ પ્રાણગુહામાં ચતુરસ્ત્ર ખાતમાં** છે.

આ વક્ત્રનાડી, શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગમાં રહેલા કર્ણાન્તદ્વાર (Internal *acoustic meatus*) નામના દ્વારમાં આઠમી નાડી સાથે પેસે છે, ત્યાંથી વાંકાચુંકા એક નાના ભોંયરા જેવા માર્ગમાં આગળ વધે છે અને **શિફાગોસ્તનાંતરિય** (Stylomastoid foramen) મારફતે ખોપરીની બહાર નીકળી, મુખમંડલપર દેખાય છે. ત્યાં એની શાખાઓ હંસના પગની આંગળીઓની માફક ફેલાય છે. [ચિત્ર ૨૩૭]. એ સુરંગમાં, આ નાડીપર એક જાનુક નામનો (Geniculate G.) ગ્રંથિ છે. એની મુખ્ય શાખાઓ નીચે પ્રમાણે છેઃ

(૧) **રસગ્રહાકર્ણાન્તિકા** (Chorda Tympani) સાતમી નાડીની આ પહેલી શાખા, અશ્મકૂટની અંદર શ્રુતિવક્ત્ર સુરંગમાં ( ) ઉત્પન્ન થાય છે. તે અંતઃશ્રુતિમાર્ગને વીંટળાઇને, પાંચમી નાડીની રાસની શાખા (Lingunal N.)ને મળી જાય છે. જીભમાં તે જુદી પડીને જીભના આગલા બેતૃતીયાંશ ભાગનો રસાસ્વાદ ગ્રહણ કરે છે.

(૨) **કર્ણાન્તરીયા** (Nerve to the stapedius muscle) કાનની અંદર, પર્ય્યાણિકા નામની પેશીને ચેષ્ટા આપે છે.

(૩) **કર્ણપશ્ચિમા** (Posterior auricular) માથાની પાછલી બાજુ પર તથા કાનના મૂળભાગ પર ફેલાયેલ છે.

(૪) **પેશીગા** (Muscular branches)જેઓ દ્વિગુંફિકા તથા શિફારસનિકા પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે.

(૫) **શંખવક્ત્રગા** (Temporofacial branches) આ શાખા, બીજી સૂક્ષ્મ-શાખાઓવડે, શંખદેશ, કપોલ તથા નેત્રાધરીય પ્રદેશમાં સંજ્ઞાવહા તરીકે ફેલાયલી છે.

(૬) **ગ્રીવાવક્ત્રગા** (Cervicofacial branches) અનેક શાખાઓ વડે,મુખમંડલના નીચલા અર્ધભાગ પર તથા ડોકમાં ફેલાયલી છે અને સંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે.[૧]

---

૧ આ નાડીની ઈજા કે વિકૃતિને પરિણામે અર્દિત (Facial Paralysis) લાગુ પડે છે. એને માટે જુઓ પાછળ સંન્યાસનું વર્ણન (પૃ. ૧૦૩ અ. ૮).

અર્દિતને લક્ષ્યમાં રાખી (Facial Paralysis) અહિં એની શારીરશાસ્ત્રની દ્રષ્ટિએ સંપ્રાપ્તિ

૮. શ્રુતિનાડી (Acoustic N.)

આ પાતળી શીર્ષણ્ય નાડી શ્રુતિસંજ્ઞા અંદર લઇ જાય છે. તે ઉષ્ણીષક તથા સુષુમ્નાશીર્ષકની વચ્ચેના પ્રદેશની બાજુમાંથી, સાતમી નાડીની પાછળ, મસ્તિષ્કની બહાર આવતી નજરે પડે છે. તે શંખાસ્થિના કર્ણાન્તર્દ્વારમાં દાખલ થઇને, સુરંગ મારફતે સાત નાડીની સાથે જ આગળ કર્ણાન્તાર્દ્વારમાં વધે છે. પરંતુ રસ્તામાં તે છુટી પડીને શ્રવણેન્દ્રિયના અંદરના ભાગમાં જાય છે. તેનું ઉંડું મૂળ, પ્રાણગુહાના તળીયામાં ચતુરસ્ર ખાતના નીચલા ભાગમાં પહેલાં બતાવ્યું છે. અંતઃકર્ણ સુરંગની અંદર તેની બે શાખાઓ પડી જાય છે. શ્રુતિ શંખુકાભિગા (Cochear N) તથા શ્રુતિતુંબિકાભિગા (Vesticular N.) એનું વિશેષ વર્ણન આગળ શ્રવણેન્દ્રિયના વર્ણનમાં આવશે.

૯. કંઠરાસની (*Glosso pharyngeal N.*)

આ નવમી મિશ્ર શીર્ષણ્ય નાડી, સુ. શીર્ષકની બહારની બાજુ પર લવનિકાની પાછળ ત્રણ ચાર મૂળો વડે બહાર નીકળતી જણાય છે. [૨૩૨–૩૮] ગળું, તાળવું તથા જીભની આ સામાન્ય સંજ્ઞાવહા નાડી છે, જ્યારે જીભના પાછલા ત્રીજા ભાગની આ સ્વાદવહા પણ છે તેનુ ઊંડું મૂળ ચતુરસ્રખાતમાં, નીચલા અર્ધ ભાગની બાજુ પર તથા શ્યામા પત્રિકામાં છે.

આ નાડી મન્યાવિવર (Gugular foramen) મારફતે, ખોપરીમાંથી બહાર આવીને

સમજાવી છે. મસ્તિષ્કની બાહ્યબાજુ પર રહેલા મુખપ્રદેશ (Face area)માથી ઉદ્‌ભવતા તંતુઓ, પ્રાણગુહામા જઈ એની તળીયામાં રહેલા આ નાડી (વક્ત્ર)ના કેન્દ્રમાના કોષોને ઉત્તેજીત કરે છે. ત્યાથી ઉદ્‌ભવતા તંતુઓ, ગ્રંથમાં વર્ણવ્યા પ્રમાણે, ઉષ્ણીષક તથા સુષુમ્નાશીર્ષક વચ્ચેના પ્રદેશની બાજુ પરથી બહાર પડી, શંખાસ્થિની આરપાર નીકળી. મુખમંડળ પર ફેલાય છે. આ આખા માર્ગ પર કોઈ પણ જગાએ વિકૃતિ થતાં અર્દિત જણાય છે અને એનાં ચિન્હો ઈજાના સ્થાન પરત્વે, જુદાં જુદાં હોય છે. એ જાણવાથી પ્રાચીન લેખકોનું વર્ણન સરળતાથી સમજાય છે.

(અ) મગજની અંદર આગળ વધતા એના તંતુઓને ઈજા થતાં, અથવા મુખપ્રદેશ પર સ્થાનિક ઈજા થતાં, મુખમંડળનો થોડો ભાગ સપડાય અથવા સંપૂર્ણ પક્ષવધ સાથે અર્દિત આવે અગર એક બાજુ પર અર્દિત અને બીજી બાજુ તરફ પક્ષવધ એમ પ્રત્યર્દિત પક્ષવધ (Crossed Paralysis) થાય. મોટેભાગે ઈજા આંતરકર્ચ વલ્લિકામાં અથવા ઉષ્ણીષકમાં થાય છે. આવા દરદીઓમાં અર્દિત અસાધ્ય કે સાધ્ય થઇ પડે છે.

ઉષ્ણીષકમાંથી બહાર આવતાં, તે કર્ણાન્તદ્વાર સુધીમાં ઇજા થાય તો ઇજાવાળી બાજુપર અર્દિત તથા એની સાથે બાધિર્ય આવે છે, કારણ આઠમી (શ્રુતિ) નાડીને પણ સાથે ઈજા થાય છે.

(બ) શંખાસ્થિમાંથી પસાર થતાં ઇજા થાય તો, ખોપરીનું તુટવું કે મધ્યકર્ણનો પાક થતાં કોમળતાળુ પર માઠી અસર થાય છે અને ગષશુંડિકા, બાજુપર ખેંચાઈ જાય છે, જેથી ગળતાં અડચણ પડે છે.

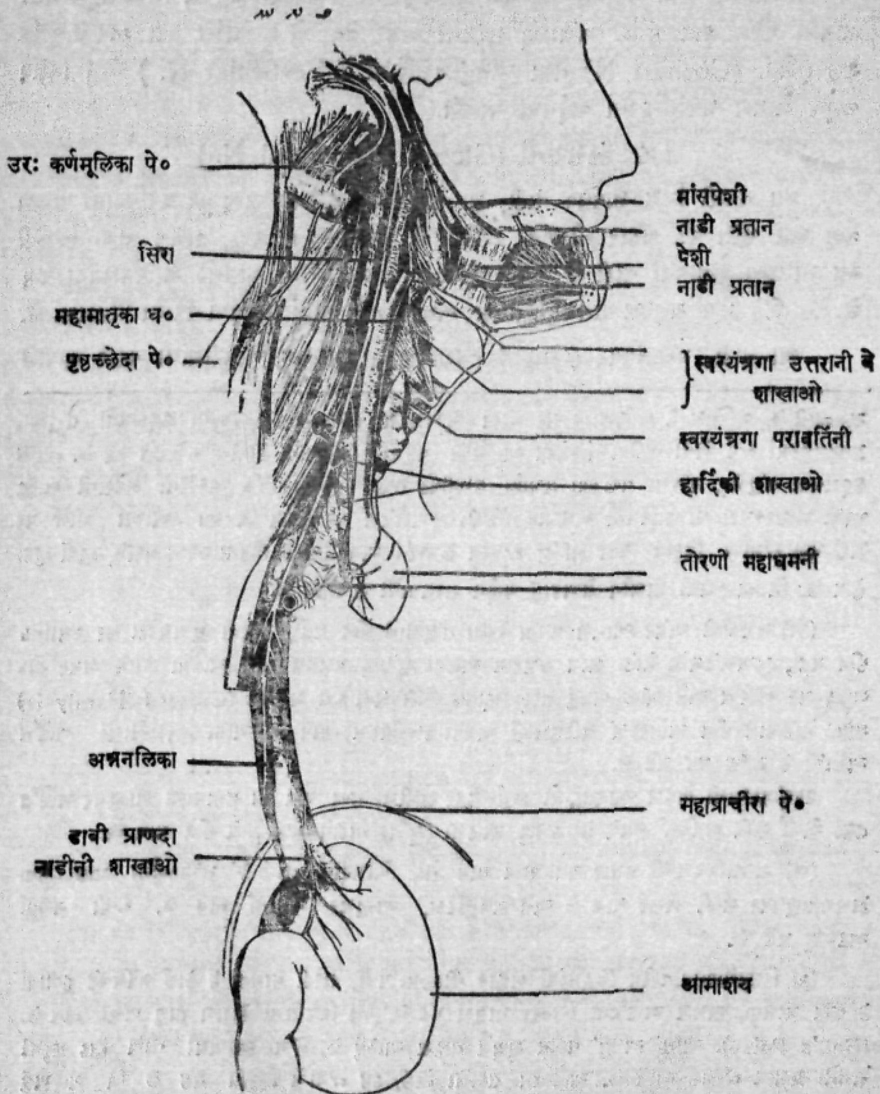
(ક) શિફાગોસ્તનાંતરીય છિદ્રમાંથી બહાર નીકળ્યા પછી, શરદી વાગતાં કે કોઈ ગ્રંથિવડે દબાતાં કે ઇજા પામતાં, સમગ્ર અર્દિતનાં ચિન્હો માલૂમ પડે છે. આ સ્થિતિમાં કોમળ તાળુ બચી જાય છે. (Bell's Palsy). આનું આખું વર્ણન સુશ્રુતે તાદશ આપ્યું છે, જેમાં આંખથી નીચે હોઠ સુધી રોગનો પ્રભાવ જણાઈ આવે છે. અર્દિતનાં લક્ષણો જોઈ, કઇ જગાએ વિકૃતિ થઇ છે એ પારખવું આજકાલ મુશ્કેલ નથી. આ છેલ્લા પ્રકારનો અર્દિત મોટેભાગે સાધ્ય છે. આ પરથી સંન્યાસ, પક્ષવધ (પક્ષાઘાત) અર્દિત તથા એકાંગવાસની સંપ્રાપ્તિ સરળ રીતે સમજાશે.

અનુમન્યાક્ષ નામની બે ગ્રંથિઓ રચીને અનેક શાખાઓ મારફતે, તે સાતમી તથા દશમી નાડી જોડે સંબંધમાં આવે છે.

તેની મુખ્ય શાખાઓ

૧. શ્રાવણી Tympanic N. અંતઃકર્ણ સુરંગમાં ફેલાય છે.

चित्र २३८ कण्ठरासनी, प्राणदा तथा नागिनी नाडीओनी शाखाओ.



२३८ चित्रनोंधः—१ कण्ठरासनी । २ प्राणदा । ३ ग्रीवापृष्ठ्या अथवा नागिनी ।

(૨) અનુધમનિકા (Carotid branches) શાખાઓ જેઓ અન્તમાર્તૃકા ધમનીની શાખાઓ જોડે ફેલાય છે.

(૩) ઉપજીહ્વિકાનુગા (Tonsillar branches) શાખાઓ પોતાની બાજુના કાકડામાં તથા તાળવા પર ફેલાય છે.

(૪) રસનાભિગા નામની બે (Lingual branches) શાખાઓ જીભની શ્લેષ્મકલામાં ફેલાય છે.

(૫) કંઠાનુગા (Pharyngeal branches) જેઓ ગળાની પેશીઓ તેમજ શ્લેષ્મકલામાં ફેલાયલી છે.

(આ નાડી પોતાની શાખાઓ વડે કંઠ તથા જીભના પાછલા ત્રીજા ભાગ પર ફેલાતી હોવાથી તેનું આ નામ પડયું છે.) કંઠાનુગા શાખાઓમાંની એક શિફાગલાંતરીયાપેશીમાં જાય છે, જ્યારે બીજી કાનની અંદર તથા ગળાની અંદર, સ્વતંત્ર નાડીચક્રોમાં ફેલાય છે. રસનાભિગા નામની બે નાડીઓ જીભના પાછલા ત્રીજા ભાગમાં સ્વાદ ગ્રહણ કરે છે. (ખ)

૧૦. પ્રાણદા નાડી (Vagus N)

આ દસમી શીર્ષણ્યનાડી પણ મિશ્રનાડી છે. તે સ્વરયંત્ર, કલોમ, ફેફસાં, આમાશય, યકૃત, પ્લીહા, વૃક્ક વગેરે સુધી ફેલાયલી હોઈ તેનો ફેલાવો બીજી કોઇપણ શીર્ષણ્ય નાડી કરતાં વધારે છે. આ નાડીને સ્વતંત્ર નાડીમંડળ સાથે ઘણો જ સંબંધ છે. મસ્તિષ્કના તળીયા પર, તે આઠદસ મૂળો વડે સુ૦ શીર્ષકની બહારની બાજુ પરથી ઉત્પન્ન થતી નજરે પડે છે. તેનું ઉંડુ મૂળ, ચતુરસ્રખાતમાં નજરે પડે છે.

આ નાડી, અનુમન્યા વિવર મારફતે, ખોપરીના તળીઆમાંથી બહાર નીકળીને, સ્વરયંત્ર તથા શ્વાસયંત્રમાં પોતાના સંજ્ઞાવહ સૂત્રો ફેલાવે છે. જ્યારે ગળું, અન્નનલિકા, આમાશય, હૃદય વગેરેમાં પોતાનાં ચેષ્ટાવહ સૂત્રો ફેલાવે છે. [ચિત્ર ૨૩૮] તેમજ યકૃત, પ્લીહા તથા વૃક્કને એમના કાર્યનાં ઉત્તેજક સૂત્રો આપે છે.

આનાડીના મૂળમાં તેમજ શાખામાં એક એક નાડીગ્રંથિ છે. જે વડે તે સાતમી, નવમી, અગીઆરમી તથા બારમી શીર્ષણ્યનાડીઓ જોડે તથા પહેલી અને બીજી ગ્રૈવેયનાડી જોડે સંબંધ રાખે છે. [ચિત્ર ૨૩૬–૩૮].

શ્રુતિનાડી મધ્યમમહાખાતમાં થતી ઇજાને પરિણામે, ખોપરીની બાજુ પર થયેલા આઘાતને પરિણામે, અગર કોઇવાર તોપ જેવા ભયંકર ધડાકાને પરિણામે આ નાડી પર અસર થાય છે અને માણસ બહેરો બને છે યા તેને ધાક પડી જાય છે. ઘણીવાર ઈજાને પરિણામે, સાતમી (વક્ત્ર) નાડીને પણ સાથે સાથે ઇજા થાય છે. વળી આ નાડીને ઇજા થતાં **અસ્થિદ્વારિકા શબ્દસંજ્ઞા** (Hearing by body Conduction) પણ જતી રહે છે. એની પરીક્ષા વિવિધરીતે કરવામાં આવે છે. અંતઃકર્ણ તથા આ નાડીના રોગોમાં પ્રણાદ (Tinnitus) અથવા કાનમાં નિષ્કારણ અનેક પ્રકારના અવાજો થાય છે, અને દરદીને કાયર કરી નાંખે છે, અને માણસને અર્ધો ગાંડો બનાવી દે છે. ગાંડા માણસોમાં આવા કર્ણનાદોને પરિણામે અનેક પ્રકારના ભ્રમો તથા આભાસો (Hallucinations) ઉત્પન્ન થાય છે.

(ખ) આ નાડીની વિકૃતિમાં દરદીને ખોરાક ગળે ઉતારવામાં તથા બોલવામાં હરકત પડે છે. જુઓ નીલા તથા મન્યા મર્મની વિકૃતિ. तत्र मूकता, स्वरवैकृतम्, अरसग्राहिता च (સુ. શા. અ. ૬)

એની મુખ્ય શાખાઓ

(૧) મસ્તિષ્કવૃતિગા (Meningeal branch) જે પાછી ફરીને ખોપરીમાં પેસે છે.

(૨) શ્રાવણી (Auricular branch) જે કાનના બહારના માર્ગમાં ફેલાય છે.

(૩) ગ્રસનિકાંતરા (Pharyngeal branch) જે ગળાની અંદર ફેલાઈને, પરિગ્રસનિક નામના સ્વતંત્ર નાડીચક્રમાં મળી જાય છે.

(૪) સ્વરયંત્રગા ઉત્તરા (Superior laryngeal branch) એની બે શાખાઓ સ્વરયંત્રની સંજ્ઞાવહ નાડીઓ તરીકે કામ કરે છે.

(૫) સ્વરયંત્રગા પરાવર્તિની (Recurrent laryngeal branch) આ શાખા, છાતીમાંથી ઉંચે જઈ સ્વરયંત્રમાં દાખલ થાય છે. પરંતુ બન્ને બાજુ પર એનો માર્ગ સહેજ જુદો છે. જમણી પરાવર્તિનીશાખા, જમણી અક્ષાધરા ધમનીને, જ્યારે ડાબી પરાવર્તિની શાખા, તોરણી મહાધમનીને ઓળંગીને ઉંચે, ડોકમાં, સ્વરયંત્ર તરફ જાય છે.

(૬) હાર્દિક શાખાઓ (Cardiac branches) આ બે શાખાઓ ડોકમાં તેમજ છાતીમાં ઉત્પન્ન થઇને, પરિહાર્દિકનામના નાડીચક્રમાં પેસે છે.

(૭) ફૌસ્ફુસ શાખાઓ (Pulmonary branches) શ્વાસનલિકા તથા ફેફસાંઓ સાથે સંબંધ રાખતા, અગ્રિમ તથા પશ્ચિમ નાડીચક્રોમાં જાય છે.

(૮) **અન્નનલિકાનુગા**(Aesophageal)આ શાખાઓ ગ્રસનિકાનુવેષ્ટન નાડીચક્રમાં પેસે છે.

(૯) **આમાશયાભિગા** (Gastric) જમણી તથા ડાબી નાડીની શાખાઓ અનુક્રમે હોજરીની આગલી તથા પાછલી બાજુ પર ફેલાયલી છે.

(૧૦) **યાકૃતી** (Hepatic) આ શાખાઓ યકૃત નજીકના નાડીચક્રમાં જાય છે.

ઉપરાંત કેટલીએક જુદી શાખા–પ્રશાખાઓ (Coeliac branches) છે. જેઓ સ્વતંત્ર નાડીમંડળનાં સૂત્રો સાથે મળીને, જુદાં જુદાં નાડીચક્રો રચે છે, જેમનું વર્ણન આગળ આવશે. (ક)

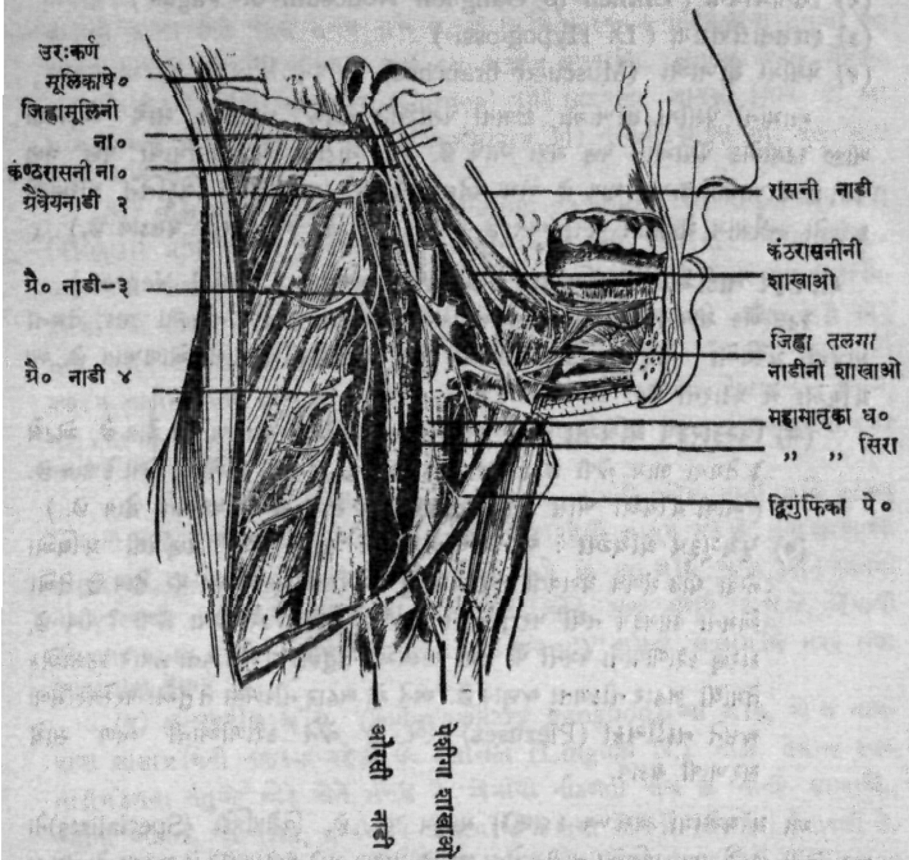
૧૧. ગ્રીવાપૃષ્ઠગા (Accessory N.)

ગ્રીવાપૃષ્ઠગા અથવા **નાગિની** નાડી મુખ્યત્વે ચેષ્ટાવહ છે. [ચિત્ર ૨૩૮] ખોપરીના તળીઆમાં રહેલા મહાવિવર મારફતે શિરોગુહામાં પેશીને, અનુમન્યા વિવર મારફતે તે પાછી તેની બહાર નીકળે છે. તે બે શાખાઓ મળીને બને છે. એક મૂલ–શાખા પ્રાણદા જોડે સંબંધ રાખે છે, અને તેનાં મૂળોની પાછળ, પાંચ છ મૂળોવડે, સુ૦ શીર્ષકની બાજુમાંથી બહાર નીકળે છે. જ્યારે બીજી મૂળશાખા ગ્રૈવેય નાડીઓની જોડે સંબંધ રાખતી હોઈ, પહેલીથી પાંચમી સુધીની ગ્રૈવેયનાડીઓનાં મૂળો સાથે સંબંધ રાખે છે અને ઉપર કશેરુકાના તળીઆમાં જાય છે. આ નાડીનું ઉંડું મૂળ પ્રાણગુહામાં, ચતુરસ્રખાતના નીચલા અર્ધભાગમાં, બે મૂલકંદિકાઓમાં તથા સુષુમ્નાકાંડની અંદર છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. આ નાડી, ઉરઃકર્ણ મૂલિકા તથા પૃષ્ઠચ્છદા પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે.

આ નાડીની બીજી ત્રણચાર શાખાઓ, ગ્રસનિકા, સ્વરયંત્ર વગેરેમાં જાય છે. તેમનો દસમી નાડીની શાખાઓ જોડે ગાઢ સંબંધ છે (આ નાડીનો વિકૃતિને પરિણામે મન્યાસ્તંભ (Wry neck)નાં લક્ષણો માલૂમ પડે છે.)

(ક) આ નાડીને ઇજા થતાં હૃદય, હોજરી તથા સ્વરયંત્રને ભારે નુકશાન થાય છે. એના વિશેષ વર્ણન માટે જુઓ આગળ અધ્યાય ૧૨મો.

चित्र २३८ (क) जमणी जिह्वामूलिनी तथा ग्रीवानुगानाडीप्रवेणी



૧૨. જીહ્વામૂલિની (Hypoglossal N)

જીહ્વામૂલિની અથવા જીહ્વાતલગાનાડી જીભની પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે. [ચિત્ર ૨૩૬–૨૩૮] દરેક નાડી, સુ૦ શીર્ષકની બહારની બાજુ પર, મુકુલિકા તથા લવલિકા ભાગોની વચ્ચેથી, દસબાર મૂળોવડે બહાર આવતી જણાય છે. તેનું ઉંડું પ્રભવસ્થાન, પ્રાણગુહામાં. તે પશ્ચિમકપાલાસ્થિઓના, મૂલકોટિઓની આગળ રહેલા છિદ્રમાં થઇને ખોપરી બહાર આવે છે. તેની પહેલી બે શાખાઓ, મસ્તિષ્કવૃતિ તથા પછી દશમી નાડીગ્રંથિ તરફ જાય છે. પહેલી ગ્રૈવેયનાડીની. અગ્રિમશાખા, તેના મધ્યભાગ સાથે મળીને, થોડે દૂર જઈ જુદી પડીને, બીજી તથા ત્રીજી ગ્રૈવેયનાડી જોડે મળીને દ્વાદશી પાશ (Descendens Hypoglossi) નામનો એક નાડીનો ગાળો રચે છે, તેની ત્રણ શાખાઓ મન્યા વગેરે ત્રણ પેશીઓમાં જાય છે.

તેની ચાર શાખાઓ આ પ્રમાણે:

(૧) મસ્તિષ્કવૃતિગા (Meningeal branch)
(૨) દશમીગ્રંથિગા (Branch to Ganglion Nodosum of Vagus)
(૩) દ્વાદશનાડીપાશગા (D. Hypoglossi)
(૪) પેશીગા શાખાઓ (Muscular branches)

આમાંની પેશીગા શાખાઓ, જીભની પેશીઓને તેમજ કંઠકાસ્થિ સાથે જોડાયલી બીજી કેટલીએક પેશીઓને પણ ચેષ્ટા આપે છે. આ નાડીના પાશભાગમાંથી પણ ત્રણ પેશીગા શાખાઓ ઉત્પન્ન થાય છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. (આ નાડીની **વિકૃતિને** પરિણામે જીહ્વાનો અર્ધભાગ ચેષ્ટાહીન બની જાય છે, જેથી જીભ એક બાજુ તરફ ધસડાય છે.)

શીર્ષણ્ય નાડીઓની ગ્રંથિઓ (Ganglia of the Cranial Nerves)

કેટલીએક શીર્ષણ્યનાડીઓ પર, તેઓ મસ્તુલ્લુંગપિંડના બહાર નીકળ્યા બાદ, તેમના માર્ગમાં, ગ્રંથિઓ માલૂમ પડે છે જેઓ **શીર્ષણ્યનાડીગ્રંથિ** નામે ઓળખાય છે. આ ગ્રંથિઓ બે પ્રકારની છેઃ

(અ) **વિસ્ફારરૂપ ગ્રંથિઓ** : આ ગ્રંથિઓ નાડી પહોળી થતાં બનેલી હોય છે, એટલે કે તેમના ભાગ જેવી છે. તેઓ વચ્ચે જાડી હોઈ, નાની લીંબોળી જેવી દેખાય છે. (આવી ગ્રંથિઓ ખાસ કરીને સંજ્ઞાવહ મૂળ સાથે સંબંધ ધરાવતી હોય છે.)

(બ) **પૃથગ્રૂપ ગ્રંથિઓ** : આ ગ્રંથિઓ, નાડી સાથે, ઉપર વર્ણવેલી ગ્રંથિઓ જેવો ધાઢ સંબંધ ધરાવતી નથી, પરંતુ તેમની એકાદ શાખા પર હોય છે, તેઓ એમના ભાગરૂપ નથી પરંતુ જુદી હોય છે. તેઓ કરોળીઆ જેવી દેખાય છે, કારણ કરોળીયાના પગની પેઠે તેમાં કેટલાએક તંતુઓ દાખલ થતા જ્યારે કેટલાએક તેમાંથી બહાર નીકળતા જણાય છે. અને એ બહાર નીકળતા તંતુઓ પરસ્પર મળી જઇને **નાડીચક્રો** (Plexuses) રચે છે જેને કરોળીઆની જાળ સાથે સરખાવી શકાય.

આ ગ્રંથિઓમાં અસંખ્ય કંદાણુકો માલૂમ પડે છે. વિશેષવિદો (Specialists)નો મત એવો છે કે આ ગ્રંથિઓ નાડીસૂત્રોના બળ કે પોષણ માટે જવાબદાર છે અથવા તો તેમના વિશ્રામસ્થાનરૂપ છે. (વિસ્ફારરૂપ ગ્રંથિઓમાં, શીર્ષણ્યનાડીઓના સંજ્ઞાવહતંતુઓ પોષણ મેળવે છે; જ્યારે પૃથગ્રૂપ ગ્રંથિઓમાં સ્વતંત્ર નાડીમંડળના તંતુઓ વિસામો ખાઇને પાછા નવીન સ્વરૂપે બહાર નીકળે છે.)

આ નાડીગ્રંથિઓ, શીર્ષણ્ય નાડીઓમાંની પહેલી, ત્રીજી, પાંચમી, નવમી તથા દસમી નાડીના માર્ગ પર જોવામાં આવે છે. [જુઓ પહેલાંનાં ચિત્રો]

(૧) પહેલી નાડી પહોળી થતાં બનેલી ગ્રંથિ **ધ્રાણપિંડિકા** (Olfactory bulb) નામે ઓળખાય છે. એનું વર્ણન આવી ગયું છે. [ચિત્ર ૨૩૩]

(૨) પાંચમી નાડી પર રહેલી મોટીગ્રંથિ ત્રિધારા નામે ઓળખાય છે. એનું વર્ણન પણ પહેલા આવી ગયું છે. [ચિત્ર ૨૩૬]

આ પાંચમી નાડીપર બીજી ચાર ગ્રંથિઓ રહેલી છે જેઓ આ નાડી જોડે તેમજ સ્વતંત્ર નાડીમંડળ જોડે ખાસ સંબંધ ધરાવે છે. તેઓનાં નામ સ્થાન વગેરે નીચે પ્રમાણે.

(ક) આક્ષુષગ્રંથિ (Ciliary ganglion) (ચિત્ર ૨૭૫) આ નામની એક ટાંકણીના માથા જેવી નાની ગ્રંથિ નેત્રગુહામાં માલૂમ પડે છે. એ મોટે ભાગે ત્રીજી શીૅ નાડીની શાખા જોડે ખાસ સંબંધ રાખે છે. એ ગ્રંથિમાં સ્વતંત્ર નાડીમંડળના તંતુઓ પણ દાખલ થાય છે. એમાંથી નીકળતી આઠ દસ સૂક્ષ્મ શાખાઓ, સંજ્ઞાવહ તેમજ ચેષ્ટાવહ શાખાઓ હોઇને, કીકી, શુકલમંડળ (Cornea) વગેરે આંખના ભાગમાં ફેલાય છે. આ ગ્રંથિ પાંચમી નાડીની ઔપનાસિકા (Nasociliary N) નામની શાખા જોડે પણ ખાસ સંબંધ રાખે છે.

(ખ) તાલુજાતુક ગ્રંથિ (Sphenopalatine ganglion) આ નામની એક મોટી ત્રિકોણાકાર ગ્રંથિ, નાકની ઉર્ધ્વ સુરંગમાં, તાલુજાતૂક વિવરની નજીકમાં રહેલી છે. શીૅ નાડીઓના ભાગરૂપ ન હોતાં, ફક્ત તેમની શાખા, પ્રશાખાઓ જોડે સંબંધ રાખતી ગ્રંથિઓમાં આ સૌથી મોટી છે. તે આ (પાંચમી) નાડી ઉપરાંત સાતમી શીૅ નાડી જોડે તથા સ્વતંત્ર નાડીમંડલનાં સૂત્રો જોડે ધાઢ સંબંધ ધરાવે છેઃ એમાંથી નીકળતી નાની મોટી સ્વતંત્ર નાડીમંડળની શાખાઓ, કેટલીએક સંજ્ઞાવાહક જ્યારે કેટલીએક ચેષ્ટાવાહક હોઇને, ગળું, તાળવું, કાકડા, દાંતના પહેડાં, નાકની અંદરની બાજુ તથા આંખમાં અશ્રુગ્રંથિ વગેરે ભાગોમાં ફેલાય છે.

(ગ) કર્ણિક ગ્રંથિ (Otic ganglion) આ નામની એક નાની ગ્રંથિ જાંબવ વિવરની બહાર, આ નાડીની અધોહાનવ્યા શાખાપર રહેલી માલૂમ પડે છે. તેની શાખાઓ તાલૂત્તંસની, પટહોત્તંસિની વગેરે પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે. આ ગ્રંથિ ખાસ કરીને સાતમી નાડી, સ્વતંત્ર નાડીમંડળ તથા નવમી શીૅ નાડી જોડે પણ સંબંધ રાખે છે. એમાંથી નીકળતા સ્વતંત્ર તંતુઓ કર્ણમૂલકા (Parotid gland) નામની લાલાગ્રંથિ તરફ તથા આજુબાજુ ફેલાય છે.

(ઘ) હન્વધરીય ગ્રંથિ (Submaxillary ganglion) આ ગ્રંથિ, એ જ નામવાળી લાલાગ્રંથિની નજીકમાં રહેલી છે. રસનિકા (Lingual N.) નાડી તેમ જ સ્વૅ નાડીમંડળના તંતુઓ જોડે એને સંબંધ છે. એમાંથી નીકળતી પાંચ છ નાની શાખાઓ, મ્હોંની અંદરની શ્લેષ્મકલા, હન્વધરીય લાલાગ્રંથિઓ તથા એમની આસપાસ ફેલાયલી છે.

(ડ) સાતમી શીર્ષણ્ય નાડી પહોળી થતાં બનેલી જાનુક ગ્રંથિ (Genicular ganglion) શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની અંદર રહેલી છે. ઢીંચણની માફક તેનો મધ્ય ભાગ વળેલો હોવાથી તેનું આ નામ પડ્યું છે. [આ નાડીમાં રહેલા સંજ્ઞાવહતંતુઓનું, આ ગ્રંથિ, ઉત્પત્તિસ્થાન, કે પોષણસ્થાન છે એ ધ્યાનમાં રાખવું.] આ ગ્રંથિ, ઉપર વર્ણવેલી ત્રિધારા, તાલુજાતૂક તથા કર્ણિક ગ્રંથિઓ જોડે તેમ જ સ્વતત્ર નાડીમંડળ જોડે, સૂક્ષ્મ શાખાઓ વડે સંબંધ રાખે છે.

(૪) અનુમન્યાક { ઉત્તરા — Superior or Jugular ganglion; અધરા — Petrous ganglion } આ નામની બે ગ્રંથિઓ, નવમી–કંઠરાસની–નાડી પહોળો થતાં, બનેલી નજરે પડે છે. એમાંની ઉત્તરા અનુમન્યાક ગ્રંથિ નાની છે અને અનુમન્યા વિવરની અંદર રહેલી છે. જ્યારે અધરા અૅ ગ્રંથિ એ છિદ્રની બહાર અને નીચે રહેલી છે તેમ કદમાં પણ મોટી છે.

આ ગ્રંથિ અંતઃશ્રુતિપથ (Tympanic cavity) ના બહારના તેમ જ વચલા

ભાગને એકેએક શાખા પુરી પાડે છે. ઉપરાંત તે દશમી નાડીની ગ્રંથિઓ તેમજ સાતમી નાડી જોડે પણ સંબંધ રાખે છે.

(૫) **દશમી**–પ્રાણદા–નાડી પહોળી થતાં એના પર પણ **બે** ગ્રંથિઓ માલૂમ પડે છે. જેઓ **દશમગ્રંથિ** નામે ઓળખાય છે. (Ganglion of the vagus root and ganglion of the vagus trunk) એમાંની નાની–**ઉત્તરા દશમગ્રંથિ**,–નવમી તથા અગીઆરમી શી૦ નાડી જોડે સંબંધ રાખે છે જ્યારે મોટી–**અધરા દશમગ્રંથિ**,–અગીઆરમી તથા બારમી શી૦ નાડીઓ જોડે, સ્વતંત્ર નાડીમંડળ જોડે તથા બે ગ્રૈવેયનાડીઓ (1st and 2nd Cervical N.) જોડે સંબંધ રાખે છે.

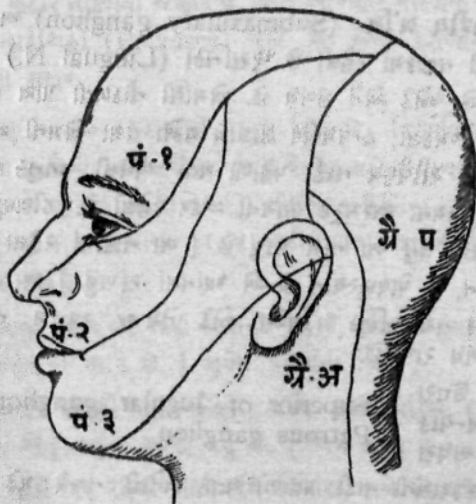
નવમી, દસમી તથા અગીઆરમી શી૦ નાડી, અનુમન્યાવિવર (Jugular Foramen)-માંથી એકી સાથે નીકળે છે એ યાદ રાખવું.

શીર્ષણ્યનાડીઓની ત્વચશાખાઓ

શીર્ષણ્યનાડીઓ તથા ગ્રૈવેયનાડીઓની ત્વાચશાખાઓ, માથું અને ડોકની ચામડીમાં ફેલાઈને, આ ભાગની બાહ્યસ્પર્શ સંજ્ઞાનું ગ્રહણ કરે છે. તેમના ફેલાવા માટે જુઓ ચિત્ર ૨૩૯.

પંચમી શીર્ષણ્યનાડીની ત્રણ શાખાઓની સૂક્ષ્મ પ્રશાખાઓ માથાની ઉપલી બાજુ તથા મુખમંડળના ઉત્તર, મધ્યમ અને અધર ભાગની સ્પર્શ સંજ્ઞાનું વહન કરે છે. જ્યારે ગ્રૈવેય નાડીઓની પાછલી શાખા પ્રશાખાઓ માથાના તથા ડોકના પાછલા ભાગની સ્પર્શ સંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે. તેમ જ એમની આગલી શાખાઓ ડોકની આગલી બાજુની સ્પર્શસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે.

चित्र २३९–माथुं तथा डोकनी चामडीमां फेलायली शीर्षण्य नाडीओनी त्वाच शाखाओ.



चित्र नोंधः २३९—पं. १, पं. २, पं. ३ = पंचमी नाडीनी त्रण शाखाओनी त्वाच शाखाओ.
ग्रै० प० = ग्रैवेय नाडीओनी पश्चिम शाखाओ.
ग्रै० अ० = „ „ अग्रिम „

અધ્યાય દસમો

મેરૂજા નાડીઓનું વર્ણન

મેરૂજા નાડીઓ મિશ્રનાડીઓ છે કારણ તેઓ સંજ્ઞાવહ અને ચેષ્ટાવહ બન્ને પ્રકારના તંતુઓ ધરાવે છે, એ કશેરૂક ચક્રો વચ્ચે રહેલાં છિદ્રોમાંથી તેઓ કરોડમાંથી બહાર આવે છે. કરોડની દરેક બાજુએ એકત્રીસ નાડીઓ નીકળે છે એટલે કુલ નાડીઓનાં ૩૧ જોડકાં છે. તેમના વિભાગો નીચે—

અનુગ્રીવિકા અથવા ગ્રૈવેયી (Cervical N.) ડોકના પ્રદેશમાં જનારી	૮
અનુપૃષ્ઠિકા અથવા વાંસાના (Thoracic N.) પ્રદેશમાં જનારી	૧૨
અનુકટિકા અથવા કેડના (Lumbar N) પ્રદેશમાં જનારી	૫
અનુત્રિકા અથવા પેડુની પાછળના (Sacral) પ્રદેશમાં જનારી	૫
ત્રિકશૈષિકી અથવા ગુદાની (Coccygeal) પાછળના પ્રદેશમાં ફેલાતી	૧
કુલ્લ બધી મળીને	૩૧

દરેક નાડી, કરોડની અંદર, સુષુમ્નાના પાસામાંથી બે મૂળો વડે ફૂટે છે. તેમાંનું આગલું મૂળ ચેષ્ટાવહ, જ્યારે પાછલું સંજ્ઞાવહ છે. આ સંજ્ઞાવહ મૂળ પર લીંઓળી જેવી, અનેક કંદાણુઓની બનેલી એક નાડીગ્રંથિ (Ganglion) માલૂમ પડે છે, જે **પશ્ચિમ મૂલકંદિકા** નામે ઓળખાય છે. સુષુમ્નાકાંડમાં દાખલ થયા પહેલાં સંજ્ઞાવહસૂત્રોનું આ વિશ્રામસ્થાન કે **બલાધાનસ્થાન** છે. આ નાડી ગ્રંથિ કશેરૂચક્રો વચ્ચેના છિદ્રમાં રહેલી છે. આ બન્ને મૂળો પરસ્પર મળતાં એક મિશ્ર મેરૂજાનાડી બને છે. કેટલાંએક ચેષ્ટાવહ સૂત્રો, આ ગ્રંથિ મારફતે, સ્વતંત્ર નાડીમંડળની **ગ્રંથિઓ સાથે** સંબંધ રાખે છે એ આગળ બતાવીશું. (જુઓ આગળ અધ્યાય અગીઆરમો.)

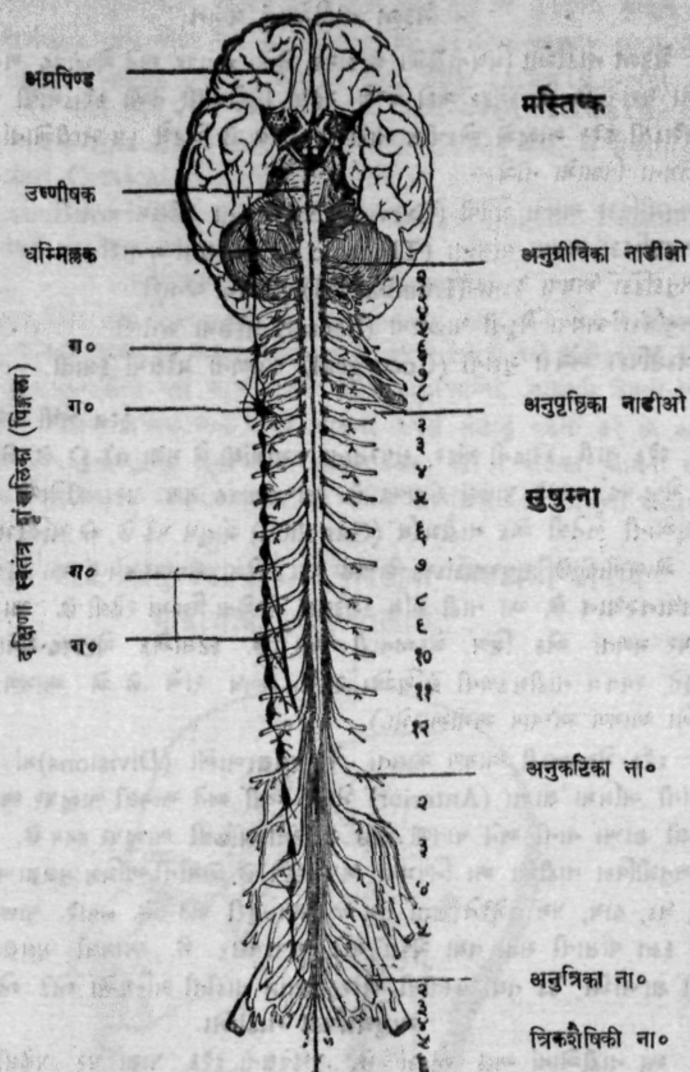
દરેક મેરૂજાનાડી આગળ ચાલતાં બે મૂલશાખાઓ (Divisions)માં વહેંચાય છે. એમાંની અગ્રિમા શાખા (Anterior) મોટી, જાડી અને આગલી બાજુપર આવે છે; જ્યારે પાછલી શાખા નાની અને પાતળી હોઈ શરીરની પાછલી બાજુપર જાય છે. ફક્ત પહેલો બે અનુગ્રીવિકા નાડીઓ આ નિયમના અપવાદરૂપે છે. એમાંની અગ્રિમ મૂલશાખાના તંતુઓ, ડોક, ધડ, હાથ, પગ વગેરેને સંજ્ઞા તેમ જ ચેષ્ટા પુરી પાડે છે. જ્યારે પાછલી શાખાનાં સૂત્રો ફક્ત વાંસાની સંજ્ઞા તથા ચેષ્ટા માટે જવાબદાર છે. આગલી મૂલશાખાઓમાંથી નાની શાખાઓ, કેડ તથા છાતીની અંદર, સ્વતંત્ર નાડીની ગ્રન્થિઓ જોડે જોડાય છે.

અનુગ્રીવિકા નાડીઓ.

આ નાડીઓનાં આઠ જોડકાં છે. પૃષ્ઠવંશના દરેક પાસા પર પહેલી ચાર ગ્રૈવેય નાડીઓની આગલી શાખાઓ, **ગ્રીવાનુગા** (Cervical plexus) **પ્રવેણી** નામની નાડી પ્રવેણી રચે છે જ્યારે છેલ્લી ચાર ગ્રૈવેય નાડીઓ તથા પ્રથમા અનુપૃષ્ઠિકાની આગલી શાખાઓ '**કક્ષાનુગા પ્રવેણી** (*Brachial plexus*) નામની પ્રવેણી રચે છે.

અહિં એક વિશેષ બાબત નોંધવા જેવી છે. અને તે એ કે પહેલી અનુગ્રીવિકા-નાડીની પાછલી શાખા જાડી છે. તે પશ્ચિમ કપાલમૂલની નીચે, જ્યારે ચૂડાવલયા નામની પહેલી ડોકની કશેરૂકાના ચક્રની ઉપર, માથાના પાછલા ભાગમાંથી બહાર નીકળીને કપાલ-

चित्र २४० नाडीतंत्रनुं अग्रतळ.



चित्र २४०नी व्याख्या:—आ चित्रमां, मस्तिष्क, अनुमस्तिष्क अथवा धम्मिल्लक, सुषुम्ना, वगेरे भागो ध्यानथी जोवा. सुषुम्नानी जमणी बाजु पर, पिङ्गला, ज्यारे डाबी बाजु पर इडा नामनी स्वतंत्र शृंखलिका रहेली छे. जमणी शृंखलिकानी ग्रंथिओ, (ग०ग०) तेमने जोडनारां सूत्रो वगेरे ध्यानथी जोवां. मस्तिष्क तथा सुषुम्नामांथी नीकळती नाडीओ, तेमनां अग्रिम तथा पश्चिम मूळ, तथा पश्चिम मूळपर रहेली कन्दिकाओ जोवी.

મૂલિક નામના (Suboccipital triangle) ત્રિકોણ પ્રદેશમાં દાખલ થાય છે. તેની એક યોજની શાખા, બીજી અનુગ્રીવિકા નાડી સાથે જોડાય છે. જ્યારે તેની પેશીગા (Muscular) શાખાઓ એ ત્રિકોણની નજીક રહેલી શિરઃપૃષ્ઠદંડિકા વગેરે પાંચ પેશીઓને પ્રચેષ્ટની શાખાઓ પુરી પાડે છે.

બીજી અનુગ્રીવિકા નાડીની પાછલી શાખા વધારે મોટી છે અને બૃહતી કપાલમૂલિકા (Greater occipital N) નામે ઓળખાય છે. તે ડોક અને માથાની પાછલી ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

ગ્રીવાનુગા પ્રવેણી (ચિત્ર ૨૪૨)

આ પ્રવેણી, પહેલી ચાર ગ્રૈવેય નાડીઓની આગલી મૂલશાખાઓ જોડાવાથી બને છે. આ નાડીઓ અંઓડાની માફક ગોઠવાયલી હોવાથી તેને આ નામ આપ્યું છે. તે, પહેલી ચાર ગ્રૈવેયકશેરૂકાઓની આગળ **અંસોન્નમની** (Levator Scapulae) તથા પર્શુકા-કર્ષણીમધ્યમા (Scalenus medius) નામની પેશીઓ પર રહેલી છે જ્યારે આગળ કર્ણમૂલિકા નામની પેશીવડે ઢંકાયલી છે.

ઉત્તાન શાખાઓ સંજ્ઞાવહ તેમજ ચેષ્ટાવહ મળીને, આ પ્રવેણીની કુલ બાર શાખાઓ છે. તેમાંની ચાર ઉપરછલ્લી છે અને મુખ્યત્વે સંજ્ઞાવહ છે જ્યારે આઠ ઉંડી રહેલી અને ચેષ્ટાવહ છે. તે નીચે પ્રમાણે.

૧. કપાલમૂલિકા તન્વી (Smaller occipital N) જે કાન પાછળના પ્રદેશની ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

चित्र २४१ सुषुम्नाकाण्डनो आडो छेद (बाजुपरनो देखाव)

तथा

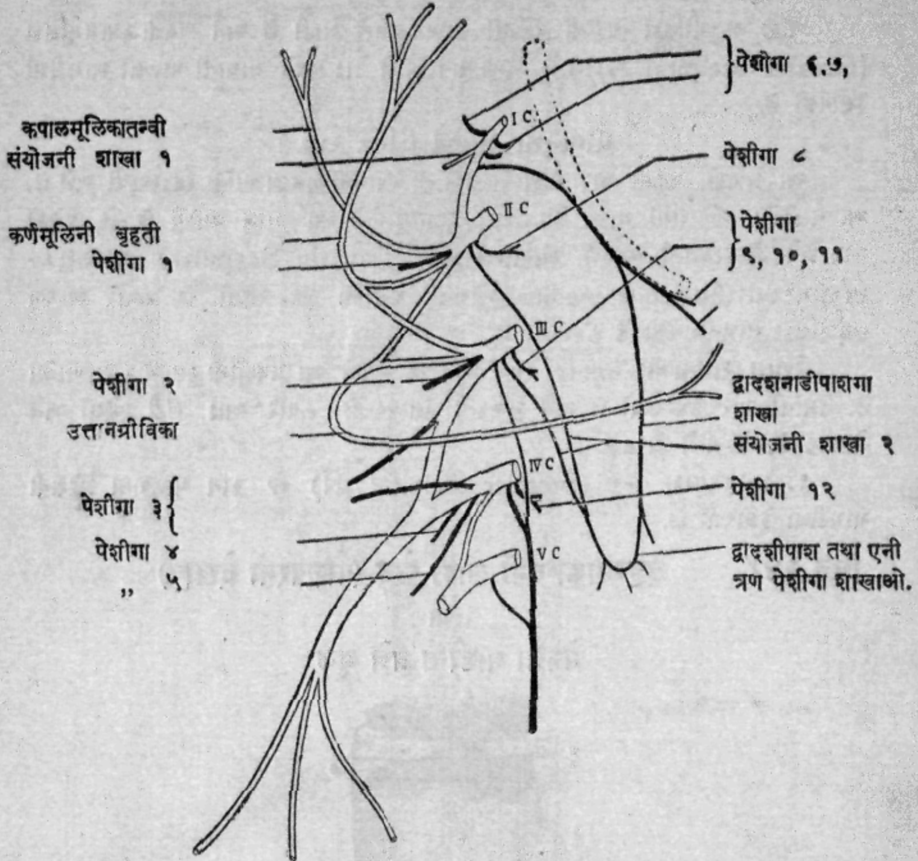
मेरुजा नाडीना बन्ने मूळ



२४१ चित्र नोंध (1) सुषुम्ना काण्डनी बाजुपरनो भाग। (2) अग्रिमान्तरा सीता। (3) अग्रिमशृंग (4) पश्चिमशृङ्ग। (5) पार्श्वशृंग। (6) जालवस्तुक (Formatic Reticularis) (7) अग्रिमूलनां नाडीसूत्रो (8) पश्चिममूल तथा एपर रहेली (8) कन्दिका (9) मेरुजानाडी तथा एनी नानी (9) पाछली शाखा.

૨. કર્ણમૂલિની બૃહતી (Great Auricular N) જે ત્રણ ચાર શાખાઓ વડે કાનની આસપાસની ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

चित्र २४२–ग्रीवानुगा प्रवेणी तथा एनी शाखाओ.



२४२ चित्र व्याख्या—चित्रमांना अंग्रेजी आंकडाओ, पहेलीथी पांचमी सुधीनी, ग्रैवेय नाडीओ बतावे छे.

क–अपरा ऊर्ध्ववैजत्रुका । ख–अनुकोष्ठिका । ग–जिह्वामूलिनी नाडी ।

संयोजनी १, प्राणदा जोडे, ज्यारे संयोजनी २, जिह्वामूलिनी के द्वादशी नाडी जोडे संबंध राखे छे.

पेशीगा १ उरःकर्णमूलिकाने पे० २ तथा ४, अंसोन्नमनीने पे० ३ पृष्ठच्छदाने ज्यारे पे० ५ पर्शुकाकर्षणी मध्यमाने चेष्टा आपे छे। तेमज पे० ६–१२, शिरःपूर्व,–पार्श्वदण्डिका, दीर्घग्रीविका दीर्घशिरस्का वगेरे पेशीओने चेष्टा आपे छे.

૩. ઉત્તાન ગ્રીવિકા ત્વાચી (Cutaneous Cervical) જે બે ત્રણ શાખાઓ વડે ડોકની ચામડીમાં ફેલાયલી છે,

(૪) અપરા ઊર્ધ્વજત્રુકા (Supra Clavicular) જે ત્રણ ચાર શાખાઓ વડે, ડોકના મૂળમાં, ખભા પર તથા છાતીપર ફેલાયલી છે.

આ બધી શાખાઓની અનેક સૂક્ષ્મ શાખાઓ છે.

ગ્રીવાનુગા પ્રવેણીની ઉંડી શાખાઓ

આ શાખાઓમાં ચાર સંયોજની (Communicating) છે. જેઓ દસમી, અગીઆરમી તથા બારમી શીર્ષણ્ય નાડીઓ જોડે તથા સ્વતંત્ર નાડી મંડળની ગ્રંથિ શૃંખલા સાથે મળી જાય છે. તેમાંની એક બારમી નાડી સાથે મળીને દ્વાદશીપાશ રચે છે એમ પહેલાં કહ્યું છે.

બીજી પેશીગા (Muscular) શાખાઓ પાસેની પેશીઓની પ્રચેષ્ટની નાડીઓ તરીકે કાર્ય કરે છે.	શિરઃ પૂર્વ દંડિકા શિરઃ પાર્શ્વ દંડિકા દીર્ઘ ગ્રીવિકા દીર્ઘ શિરસ્કા	ઉરઃકર્ણ મૂમિકા પૃષ્ઠચ્છદા અંસોન્નમની પર્શુકાકર્ષણી મધ્યમા

અનુકોષ્ઠિકા નાડી જુદી જ વર્ણવીએ છીએ.

અનુકોષ્ઠિકા (પ્રશ્વસની) [ચિત્ર ૨૪૨] આ મિશ્ર નાડી, ત્રીજી, ચોથી અને પાંચમી અનુગ્રીવિકા નાડીઓથી એમ ત્રણ મૂળોવડે પાછળની બાજુએ ઉત્પન્ન થાય છે, ખાસ કરીને ચોથી નાડીમાંથી તેના મોટા ભાગના તંતુઓ આવે છે. દરેક અનુકોષ્ઠિકા નાડી, ડોકમાં, અગ્રિમા પર્શુકાકર્ષણી (Scalenus anterior) પેશીની આગળ, નીચે ઉતરતાં, અક્ષાધરા નામની ધમનીને ઓળંગીને છાતીમાં, ઉત્તર પુસ્ફુસાંતરાલ માર્ગે પેસે છે. ત્યાં દરેક નાડી, હૃત્કોષના પાસાંઓપર થઈને પસાર થતી નીચે ઉતરે છે, અને અંતઃસ્તનિકા ધમનીની મહાપ્રાચીરા પેશી તરફ જતી શાખાને અનુસરે છે. મહાપ્રાચીરા પેશીમાં તથા તેના નીચલા તળીઆપર તેની શાખાઓ ફેલાય છે. તેના કેટલાએક તંતુઓ, ઉરસ્યાકલા (Pleura) હૃત્કોષ વગેરેમાં જાય છે તથા કેટલાએક ઉદરમાં આવેલા સૌરમંડળ (Coeliac plexus) નામના (સ્વતંત્ર નાડીમંડળના) નાડીચક્રમાં જાય છે.

આ બન્ને નાડીઓમાંની જમણી ટુંકી, સીધી અને ઉંડાણમાં રહેલી છે. બન્ને નાડીઓ મહાપ્રાચીરા પેશીને તંતુઓ પુરા પાડતી હોવાથી એ પેશી, શ્વાસક્રિયા સારી રીતે કરી શકે છે. માટે એમને પ્રશ્વસની નામ પણ મળ્યું છે.*

(ચિત્ર ૨૪૨) **કક્ષાનુગા પ્રવેણી** (Brachial plexus).

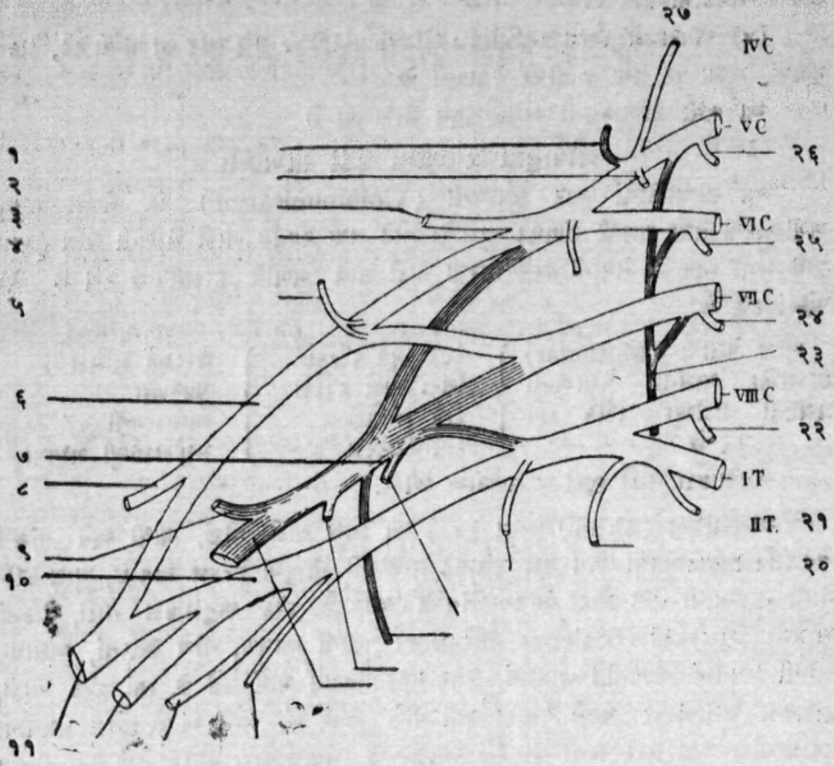
કક્ષાનુગા નામની નાડી પ્રવેણી, ડોકની બાજુના નીચલા અર્ધ ભાગથી બગલ સુધી ફેલાયલી નજરે પડે છે. તે પાંચમી, છઠ્ઠી, સાતમી તથા આઠમી ગ્રૈવેય નાડીઓ તથા પહેલી અનુપૃષ્ઠિકા નાડીની અગ્રિમ શાખાઓ મળીને બને છે, તેની રચના આ પ્રમાણે છે.

પાંચમી તથા છઠ્ઠી ગ્રૈવેય નાડીઓની આગલી શાખાઓ મળીને **ઉત્તરાકાંડશાખા** (Upper Trunk) રચે છે. આઠમી ગ્રૈવેય નાડીની તથા પહેલી અનુકોષ્ઠિકા નાડીની

---

* આધુનિક શલ્યવિદો રાજ્યક્ષ્માની ચિકિત્સામાં, એકાદ પ્રશ્વસની નાડીને નિરૂપયોગી બનાવીને એક બાજુના ફેફસાને સંપૂર્ણ આરામ આપે છે.

चित्र २४२ (अ) कक्षानुगा प्रवेणी



चित्र व्याख्या—चित्रमांना अंग्रेजी आंकडाओ, चोथीथी आठमी सुधीनी ग्रैवेय नाडीओ तथा पहेली अने बीजी औरसी नाडीओ बतावे छे.

१–अंसपृष्ठगा	१३–प्रगण्डान्तरीया त्वाची
२–अनुकोष्ठिकायोजनी	१४–पुरो बाहुका त्वाची
३–अध्यंसिका	१५–बहि र्बाहुका
४–अक्षकाधरा पेशीमां जती प्रशाखा	१६–द्वितीया अन्वंसिका
५–अग्रिमा औरसी	१७–तृतीया अन्वंसिका
६–पार्श्विकी वेणिका	१८–प्रथमा ,,
७–पश्चिमा वेणिका	१९–मध्यमा औरसी
८–पेशी त्वगन्तिका बाहवी	२०–प्रथमा पर्शुकान्तरिका
९–कक्षाधारा	२१–द्वितीया औरसी नाडीनी शाखा
१०–मध्यानुगा वेणिका	२२,२४,२५,२६, पर्शुकाकर्षणी पेशीओमां जती सूक्ष्म शाखाओ.
११–मध्यबाहुका	२३–दीर्घा औरसी
१२–अन्तर्बाहुका	२७–चतुर्थी ग्रैवेय नाडीनी शाखा.

આગલી શાખા **અધરાકાંડશાખા** (Lower Trunk) રચે છે, જ્યારે એકલી સાતમી ગ્રૈવેય નાડીની આગલી શાખા **મધ્યમાકાંડશાખા** (Middle Trunk) રચે છે. એમાં ખાસ વિશેષતા એટલી છે કે ઉત્તરાકાંડ શાખામાં તેમજ અધરાકાંડ શાખામાં, અનુક્રમે ચોથી અનુગ્રીવિકા નાડીની તથા બીજી અનુપૃષ્ઠિકા નાડીની સંયોજની શાખાઓ ઘણું કરીને મળી જાય છે.

કક્ષાનુગા પ્રવેણીની આ કાંડ શાખાઓ, બગલમાં દાખલ થયા બાદ બે બે શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. (Ante & Post divisions) ઉત્તરા તથા મધ્યમા કાંડ શાખાઓની આગલી શાખાઓ **પાર્શ્વિકી વેણિકા** (Lateral Cord) નામની એક શાખા રચે છે જે બહારની બાજુ પર રહેલી છે. અધરા કાંડશાખાની આગલી શાખા **મધ્યાનુગા વેણિકા** (Middle Cord) નામની શાખા રચે છે જે તેની અંદરની બાજુ પર રહેલી છે. ત્રણે કાંડશાખાઓની પાછલી શાખાઓ એકઠી મળીને **પશ્ચિમા વેણિકા** (Posterior Trunk) રચે છે. (ચિ. ૨૪૨)

કક્ષાનુગા પ્રવેણીનો સંબંધ

(क) **ડોકની બહારની બાજુપર**, આ પ્રવેણી, મન્યા તથા પૃષ્ઠચ્છદા પેશી વચ્ચે રહેલા ત્રિકોણાકાર પ્રદેશમાં (Posterior triangle), અંસોન્નમની તથા પર્શુકાકર્ષણી અગ્રિમા પેશીઓની વચ્ચે રહેલી નજરે પડે છે. તે ત્યાં, ગલપાર્શ્વચ્છદા નામની એક પાતળી પેશી (Platysma) ગંભીર પ્રાવરણી તથા ચામડી વડે ઢંકાયલી છે.

(ख) **બગલની અંદર** આ પ્રવેણીની ત્રણ શાખાઓ તથા કક્ષાધરા (Axillary Art) ધમનીનો સંબંધ જાણવા જેવો છે. બગલના ઉંચે રહેલા ભાગમાં, પાર્શ્વિકા તથા પશ્ચિમા વેણિકા, કક્ષાધરા ધમનીની બહારની બાજુપર રહેલી છે. જ્યારે મધ્યાનુગા વેણિકા તેની પાછળ રહેલી છે. જ્યારે બગલના નીચેના ભાગમાં, મધ્યાનુગા વેણિકા, તે ધમનીની અંદરની બાજુપર, પાર્શ્વિકા વેણિકા તેની બહારની બાજુપર જ્યારે પશ્ચિમાવેણિકા તેની પાછળ રહેલી છે. [ચિ. ૧૦૪] અહિંયાં પ્રવેણિકાઓની શાખાઓ પડી જાય છે.

કક્ષાનુગા પ્રવેણીની શાખાઓ: તેમના બે વિભાગ છે. એક વિભાગ અક્ષકાસ્થિથી ઊંચે રહેલી શાખાઓનો (Supra-and- Infra Clavicular branches). વેણિકાઓમાં વહેંચાયા પહેલાં, આ પ્રવેણીમાંથી, અક્ષકાસ્થિથી ઉંચે, આઠ નવ શાખાઓ ફૂટે છે, જ્યારે તે અસ્થિથી નીચે ઉતર્યા બાદ લગભગ બાર ફૂટે છે.

કક્ષાનુગા પ્રવેણીની અક્ષકોત્તરા શાખાઓ (Supra Clavicular Branches.)

(૧) સામાન્ય પેશીગા શાખાઓ (Muscular B) — ત્રણ પર્શુકાકર્ષણી પેશીઓ દીર્ઘગ્રીવિકા પેશી તથા અક્ષકાધરા પેશીઓની પ્રચેષ્ટનીઓ.

(૨) અંસપૃષ્ઠગા (Dorsal Scapular) આ શાખા પાંચમી અનુગ્રીવિકા નાડીમાંથી નીકળે છે, તે પર્શુકાકર્ષણીની મધ્યમા પેશીને જોડીને અંસોન્નમની તથા અંસાપકર્ષણી નામની બે પેશીઓને તંતુઓ પુરા પાડે છે.

(૩) **અધ્યંસિકા** (Suprascapuclar N) આ નાડી, પાંચમી તથા છઠ્ઠી ગ્રૈવેય નાડીઓ મળવાથી બને છે, અને વાંસા પર જાય છે. તે પૃષ્ઠચ્છદા નામની પેશી તળે ઢંકાઈ અંસશિરઃકોટર (Suprascapular Notch) મારફતે, ખભાની પાછલી બાજુ પર દાખલ થાય છે અને પોતાની નાની શાખાઓ વડે અંસપૃષ્ઠિકા નામની બન્ને પેશીઓમાં પેસી જાય છે.

(૪) **દીર્ઘાઔરસી** (Long thoracic N) [ચિત્ર ૨૪૨] આ નાડી પાંચમી, છઠ્ઠી તથા સાતમી નાડીની એક એક શાખા મળીને થાય છે, તે કક્ષાનુગા પ્રવેણીની પાછલી બાજુ તરફ નજરે પડે છે. નીચે ઉતરતાં, છાતીની બહારની બાજુ તરફ, તે અગ્રિમારિત્રા પેશીનાં આઠે મૂળોને સૂક્ષ્મશાખાઓ પુરી પાડે છે.

(૫) **અનુકોષ્ઠિકા યોજની** (Nerve to the Phrenic) આ સૂક્ષ્મ શાખા ખાસ કરીને પાછળની બાજુ તરફ જોવી. તે મોટેભાગે, પાંચમી અનુગ્રીવિકા નાડીમાંથી ઉદ્ભવે છે. તથા ત્રીજી અને ચોથી અનુગ્રીવિકા નાડીઓની પાછલી શાખાઓ જોડે મળીને અનુકોષ્ઠિકા નાડી રચે છે.

અક્ષકાધરા નાડીઓ (Infraclavicular branches) આ નાડીઓ, બગલમાં, પહેલાં કહેલી ત્રણ પ્રવેણિકાઓમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

૧ પાર્શ્વિકવેણિકમાંથી (From the Lateral cord) [૨૪૨]

(૧) **અગ્રિમા ઔરસી** (Lateral anterior Thoracic) આ, પાંચમી, છઠ્ઠી તથા સાતમી અનુગ્રીવિકા નાડીઓમાંથી ઉદ્ભવે છે. તે, કક્ષાધરા ધમનીને ઓળંગીને છાતીમાં ઉંડી ઉતરે છે અને ઉરશ્છદાગંભીરા નામની પેશીમાં પેસે છે.

(૨) **પેશીત્વગંતિકાબાહુવી** (Musculocutaneous) આ નાડી પણ, ઉપરની નાડી પ્રમાણે જ ઉદ્ભવે છે. અને કાકોષ્ઠિકાનામની પેશીની નીચે ઉતરે છે. તે દ્વિશિરસ્કા, કૂર્પરદારિકા તથા કાકોષ્ઠિકા પેશીમાં ત્રણ ચાર શાખાઓ વડે પેસે છે. ત્યારબાદ તે નીચે પ્રકોષ્ઠના પાસા પર કાંડા સુધી ચામડી નીચે લંબાય છે.

(૩) **મધ્યબાહુકા યોજની** (Lateral head of Median N.) આ સાથી જાડી શાખા બાજુ પર રહેલી છે. તે મધ્યાનુગા વેણિકામાંથી એવી જ રીતે ઉદ્ભવતી શાખા સાથે જોડાઇને મધ્યબાહુકા (Median N) નામની નાડી રચે છે.

૨ મધ્યાનુગા વેણિકા (Medial cord) માંથી પાંચ શાખાઓ નીકળે છે.

(૧) **મધ્યમૌરસી** (Medial anterior Thoracic) આ શાખા, અક્ષકાધરા ધમનીની પાછળ ફેલાય છે અને ઉરઃશ્છદાલઘ્વીનામની પેશીમાં, તથા ઉરઃશ્છદા ગુર્વી પેશીમાં બે ત્રણ શાખાઓ વડે પેસે છે. તેની બીજી શાખાઓ (અગ્રિમા ઔરસીની શાખાઓ જોડે મળી જાય છે.)

(૨) **પ્રગંડાન્તરીયા ત્વાચી** (Medial brachial cutaneous) સૌથી નાની આ શાખા, પહેલાં પ્રગંડની અંદરની બાજુ પર, ત્યાર પછી તેની પાછલી બાજુ પર કોણી સુધી ફેલાયલી છે. તેનો સંબંધ પ્રગંડાભિગ પર્શુકાન્તરિકા નામની ત્વાચનાડી સાથે છે, જે રોગવિજ્ઞાન માટે યાદ રાખવું. (Intercostobrachial N). (એ ત્વાચનાડીનું વર્ણન આગળ આવશે.)

(૩) **પુરોબાહુકા** (પ્રકોષ્ઠગા) **ત્વાચી** (Medial brachial cutaneous) આ નાડીની એક શાખા પ્રગંડની આગલી બાજુ પરની ચામડીમાં કોણી સુધી ફેલાયલી છે. તેની છેલ્લી બે શાખાઓ (Volar & Carpal branches) પ્રકોષ્ઠની આગલી તેમજ પાછલી બાજુઓ પર ફેલાય છે. તેમાંની આગલી શાખા, છેક કાંડા સુધી નીચે આવે છે.

(૪) અંતર્બાહુકા (Ulnar N) આ મોટીનાડી હાથની અંદરની બાજુ પર પ્રસરેલી છે. એનું વર્ણન આગળ આવશે.

(૫) મધ્યબાહુકા રચની મધ્યાનુગા (Medial head of median N) ઉપર કહેલી મધ્ય બાહુકા યોજની સાથે મળી જઇને આ નાડી મધ્યબાહુકા નાડી રચે છે.

૩ પશ્ચિમા પ્રવેણિકામાંથી (Posterior Cord) પાંચ શાખાઓ :

(૧) પ્રથમા અન્વંસિકા (Upper Scapular) જે અંસાન્તરિકા પેશીના ઉપલા અર્ધભાગમાં દાખલ થાય છે.

(૨) દ્વિતીયા અન્વંસિકા (Lower Scapular) જે કટિપાર્શ્વચ્છદા પેશીમાં જાય છે.

(૩) તૃતીયા અન્વંસિકા (Thoraco dorsal) જે અંસાન્તરિકા પેશીના નીચેના અર્ધભાગમાં જાય છે, તથા અંસાધરિકા ગુર્વી પેશીમાં જાય છે.

(૪) કક્ષાધરા (પ્રગંડવેષ્ટનિકા) (Axillary N) આ નાડી કક્ષાધરા ધમનીની પાછળ ફેલાઇને, પ્રગંડાસ્થિને વીંટળાઇને, અંસવેષ્ટની ધમની સાથે અંસાધરિકા લઘ્વી, તથા અંસચ્છદા પેશીમાં બે શાખાઓવડે દાખલ થાય છે. તે અંસસંધિ તથા ખભા ઉપરની ચામડીને શાખાઓ પુરી પાડે છે.[1]

(૫) બહિર્બાહુકા (Radial N) એનું વર્ણન આગળ આવશે.

ત્રણ બાહવી નાડીઓ

હાથની ત્રણ મુખ્ય નાડીઓનું વર્ણન

એમાંની બહિર્બાહુકા (Radial N) હાથની બહારની બાજુ પર, અંતર્બાહુકા (Ulnar N) અંદરની બાજુ પર, જ્યારે તેના મધ્યમાં મધ્યબાહુકા (Median N) રહેલી છે. આ તેમનો સામાન્ય સ્થલનિર્દેશ.

બહિર્બાહુકાનાડી (Radial Nerve) [ચિત્ર ૨૪૨] **બહિર્બાહુકા** અથવા **બહિઃપ્રકોષ્ઠિકાનાડી**

કક્ષાનુગા પ્રવેણીની પશ્ચિમ પ્રવેણિકામાંથી ઉત્પન્ન થતી આ છેલ્લી શાખા છે. જ્યારે પશ્ચિમવેણિકા પોતે, પાંચમી છઠ્ઠી સાતમી તથા આઠમી ગ્રૈવેય નાડીઓમાંથી તથા પહેલી અનુગ્રીવિકા નાડીમાંથી ઉત્પન્ન થયેલી પહેલાં વર્ણવેલી ત્રણ કાંડ શાખાઓની પાછલી ત્રણ શાખાઓ મળીને થાય છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. એટલે કે આ મોટી નાડીમાં ચારેય ગ્રૈવેય નાડીઓ તથા પહેલી અનુગ્રીવિકાના તંતુઓ સમાઈ જાય છે.

સંબંધ—આ નાડી, પ્રગંડ તથા પ્રકોષ્ઠની પાછળ રહેલી પેશીઓ તેમજ ચામડીને, તેમજ હથેળીની પાછલી બાજુ પરની ચામડીને જ્ઞાનતંતુઓ પુરા પાડે છે.

બગલની અંદર તે પ્રગંડાસ્થિના ૭ આંગળ પસાર કરતાં સુધી, તે કક્ષાધરા ધમનીની અંદરની બાજુપર રહે છે. ત્યારબાદ તે અંદરની બાજુ પ્રગંડાસ્થિ ફરતી ફરીને ત્રિશિરસ્કાપેશીનાં બન્ને મૂળો વચ્ચે થઇને પાછલી બાજુ તરફ જાય છે અને ત્રાંસી રીતે નીચે ઉતરે છે. પ્રગંડાસ્થિની

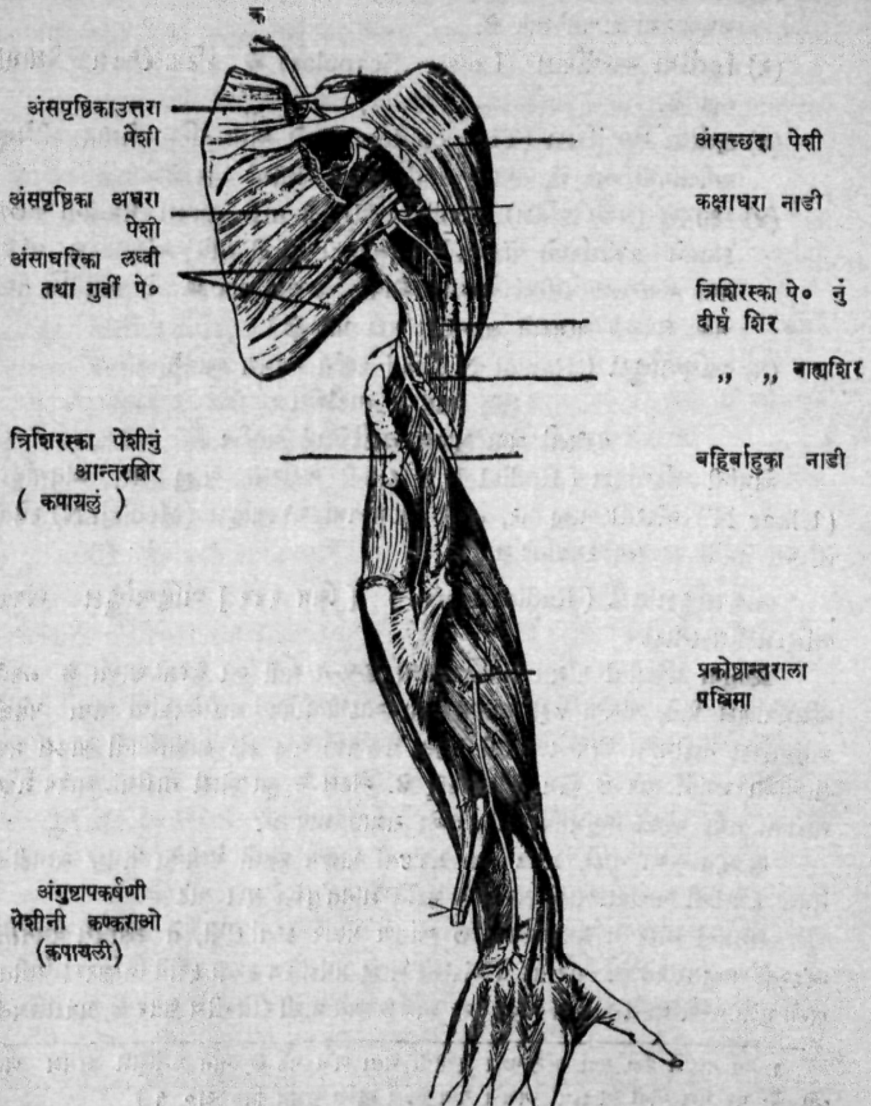
---

૧ આ નાડીને ઈજા થતાં અંસચ્છદા પેશીની ચેષ્ટા બંધ પડે છે, અને પરિણામે સમગ્ર બાહુ વ્યાપારો પર પણ એની આડકત્રી અસરો થાય છે. (જુઓ सुश्रुत नि० अ० १)

अंसदेशस्थितो वायुः शोषयित्वांसबन्धम् सिराश्चाकुञ्च्य तत्रस्थो जनयत्यवबाहुकम् ॥८२॥

પાછલી બાજુ પરની ખાઇમાં થઇને પસાર થતાં તે, તે અસ્થિના મધ્યનલકને પાછળથી વીંટળાય છે. કોણીની બહારની સીમા પર, તે એજ નામની ધમની સાથે, કરોત્તાનની પેશીની આંતરસીમામાં દેખાય છે. કૂર્પરસંધિની આગળ તે અગ્રિમ અને પશ્ચિમ નામની બે છેલ્લી શાખાઓમાં વહેંચાઇ જાય છે. તેમનાં નામ બહિઃપ્રકોષ્ઠિની તથા પ્રકોષ્ઠાંતરાલાપશ્ચિમા.

चित्र २४३ जमणा हाथमांनी, अध्यंसिका, कक्षाधरा तथा बहिर्बाहुका नाडीओ



क—अध्यंसिकानाडी

તેની ઉપર કહ્યા પ્રમાણે છેલ્લી શાખાઓ પડયા પહેલાં, તેમાંથી ફૂટતી શાખાઓ નીચે પ્રમાણે :

(क) **પેશીગા** (Muscular) આ શાખાઓ ત્રણ દિશાઓમાં જાય છે. અંદરની સીમામાં, બહારની સીમામાં તથા પાછલી સીમામાં. તેઓ ત્રિશિરસ્કા, કૂર્પરપૃષ્ઠિકા, કરોત્તાનની દીર્ઘા, મણિબંધાપકર્ષણીદીર્ઘા, કૂર્પરદ્વારિકા એમ પાંચ પેશીઓને જુદા જુદા તંતુઓ પુરા પાડે છે. જ્યારે પશ્ચિમા પ્રકોષ્ઠાંતરાલાશાખા પ્રકોષ્ઠ પાછળની પેશીઓને શાખાઓ પુરી પાડે છે.

(ख) **ત્વાચશાખાઓ** (Cutaneous) આ ઘણું કરીને ત્રણ હોય છે.

પ્રગંડપશ્ચિમાત્વાચી (Posterior brachial cutaneous)
પ્રગંડપૂર્વિકાત્વાચી (Anterior ,, ,,) તથા
પ્રકોષ્ઠપશ્ચિમાત્વાચી (Dorsal antebrachial ,,)

આ નાડીઓના તંતુઓ, અનુક્રમે, બગલની નજીકની ત્રિશિરસ્કાપેશી ભેદ્યા બાદ, બહારની બાજુ પરની તથા પ્રગંડની પાછલી બાજુની ચામડીમાં ફેલાયલા છે.

બહિર્બાહુકાની ચરમશાખાઓ

૧ બહિઃપ્રકોષ્ઠિની (Superficial branch of Radial N)

આ શાખા, બહિર્બાહુકાનાડીના અનુસંધાનરૂપ હોઈ, પ્રકોષ્ઠની આગલી બાજુ પર, ઉપરછલી રીતે પસાર થાય છે. તે કરોત્તાનની દીર્ઘાપેશી વડે ઢંકાયલી હોઈ, બહિઃપ્રકોષ્ઠિકાધમની સાથે, કાંડાની પાછળ જઈને બે શાખાઓમાં વહેંચાય છે. તે શાખાઓ **બહિઃપાર્શ્વિકા** (Lateral branch) અને **અંતઃપાર્શ્વિકા** (Medial branch)નામે ઓળખાય છે. તેમાંની પહેલી, અંગુઠાના મૂલભાગની ચામડીને સંજ્ઞાવાહી તંતુઓ પુરા પાડે છે. જ્યારે બીજી ત્રણે આંગળીઓની પાછળની ચામડીને એવા જ તંતુઓ પુરા પાડે છે. વળી તે, મણિબંધની ઉપર, પેશીત્વગંતિકાની પ્રશાખા જોડે મળી જાય છે તેમજ અંતર્બાહુકાની પાછલી ત્વાચશાખા જોડે પણ મળી જાય છે અને હથેળીની પાછલી બાજુ પર, નાડીધાનુષી રચે છે. ત્યાં આ ધાનુષીમાંથી ત્રણ નાની શાખાઓ નીકળે છે અને હાથની સાડાત્રણ આંગળીઓની પીઠ પર આ પ્રમાણે ફેલાય છે.

પહેલી પ્રશાખા, અંગુઠાની બન્ને બાજુઓ તથા તર્જનીની બહારની બાજુને
બીજી પ્રશાખા, તર્જની અને મધ્યમા અંગુલીની નજીક રહેલી બાજુને
ત્રીજી પ્રશાખા, મધ્યમા તથા અનામિકાની નજીક રહેલી બાજુને

૨ પ્રકોષ્ઠાંતરાલા પશ્ચિમઃ (Deep branch of the radial N)

બહિર્બાહુકાની આ ઉંડી જતી શાખા, કરોત્તાનની હ્રસ્વાપેશીને ભેદીને, પ્રકોષ્ઠની પાછલી બાજુ પર જાય છે. ત્યાં તે ઉપર નીચે રહેલી (કરોત્તાનની દીર્ઘા તથા કૂર્પરપૃષ્ઠિકા સિવાયની) બધી પેશીઓને ચેષ્ટાવાહી તંતુઓ પુરા પાડે છે. છેવટે, પ્રકોષ્ઠની પાછલી બાજુના નીચેના બે તૃતીયાંશ ભાગમાં તે એકદમ પાતળી થઇ જાય છે અને પ્રકોષ્ઠાંતરાલા કલાને આધારે નીચે ઉતરતી છેક મણિબંધની પાછળ આવી પહોંચે છે. ત્યાં તેના પર એક ગ્રંથિ જેવો **ફુલેલો** ભાગ જણાય છે. એમાંથી નીકળતા સૂક્ષ્મતંતુઓ, કાંડાના સંધિઓમાં તથા સ્નાયુઓમાં દાખલ થાય છે.

મધ્યબાહુકા (Median N) [ચિત્ર ૨૪૪]

મધ્યબાહુકા (અથવા **મધ્યપ્રકોષ્ઠિકા**) નામની નાડી, પાર્શ્વિકા તથા મધ્યાનુગા વેણિકાઓની યોજની નામની શાખાઓ જોડાઇને બને છે. એના તંતુઓ છઠ્ઠી, સાતમી તથા આઠમી ગ્રૈવેયનાડીની તેમ જ પહેલી અનુપૃષ્ઠિકાનાડીની અગ્રશાખામાંથી ઉદ્‌ભવે છે. બગલ આગળ તેનાં બે મૂળો, કક્ષાધરા ધમનીની આસપાસ વીંટળાઇને પરસ્પર મળી જઈ આ નાડી રચે છે. નીચે ઉતરતાં તે પહેલાં, બાહવી ધમનીની બહારની બાજુ પર, પછી આગળ અને છેવટે કોણી સુધી તેની અંદરની બાજુ પર ચાલે છે. ત્યાં તે કૂર્પરપટ્ટિકા નામની સ્નાયુ પટ્ટિકાવડે ઢંકાયલી હોય છે. કરવિવર્ત્તની દીર્ઘાપેશીનાં બન્ને મૂળો સોંસરી તે પ્રકોષ્ઠમાં દાખલ થઇને ઉંડી ઉતરે છે. પ્રકોષ્ઠમાં તે અંગુલીસંકોચની મધ્યપર્વિકા પેશી વડે ઢંકાઇને, અંગુલી સંકોચની અગ્રપર્વિકા પેશીને આધારે, **અગ્રિમા પ્રકોષ્ઠાંતરાલા** નામની પોતાની શાખા સાથે મણિબંધ સુધી, સીધી નીચે જાય છે. કાંડાની આગળ, તે કંકણિકા નામની સ્નાયુપટ્ટિકાએ રચેલા ભોંયરામાં, અંગુલીસંકોચની નામની બન્ને પેશીઓની આઠ કંડરાઓની સાથે તથા અંગુષ્ઠસંકોચની દીર્ઘાની કંડરા સાથે પસાર થાય છે, અને હથેળીમાં ફેલાય છે જ્યાં તેની બે ચરમશાખાઓ પડે છે. (Lateral & Medial)

તેની પાંચ સંજ્ઞાવહશાખાઓ, અંગુઠો તથા ત્રણ આંગળીઓની બન્ને બાજુઓ અને અનામિકાની બહારની બાજુ પર, ઉપર કહ્યા પ્રમાણે ફેલાયલી છે.

એની **પેશીગા** શાખાઓ બે પ્રકારની છે.

(क) **કૂર્પરસંધિ પુરોગા** (Volar Interosseous nerves) આ શાખાઓ, મણિબંધ સંકોચની સિવાયની બીજી, પ્રકોષ્ઠની આગળ રહેલી, કરવિવર્ત્તની આદિ પેશીઓમાં દાખલ થાય છે. એ શાખાઓમાં અગ્રિમા પ્રકોષ્ઠાંતરાલા શાખા કે જેનું વર્ણન હમણાં જ આવી ગયું એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી. આ શાખા પ્રકોષ્ઠની આગળ, ઉંડાણમાં રહેલી ત્રણ પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે.

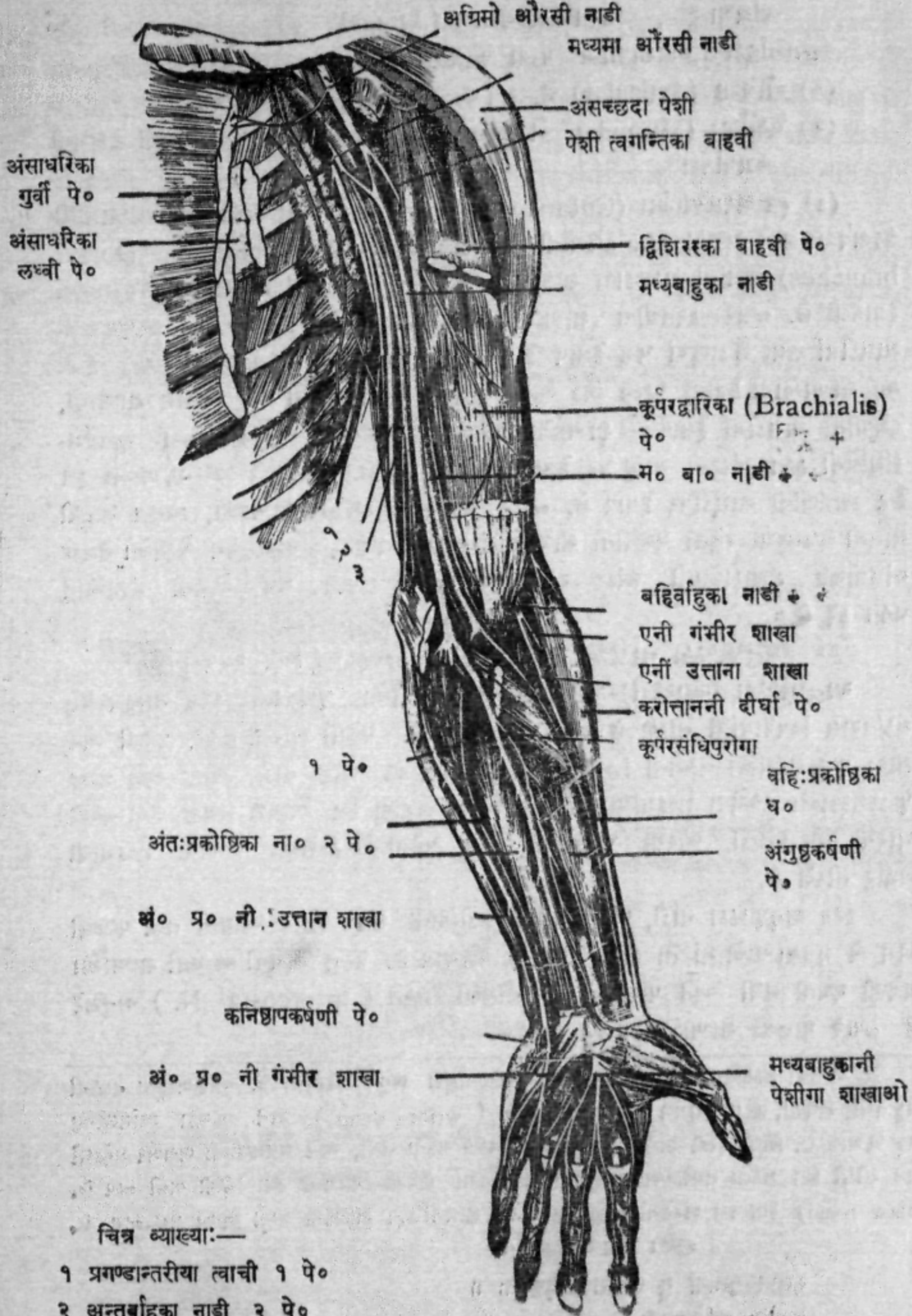
(ख) **અંગુષ્ઠમૂલગા** આ શાખાઓ અંગુઠાના મૂલમાં ત્રણ પેશીઓમાં–અંગુષ્ઠાપકર્ષણી, હ્રસ્વા, અંગુષ્ઠજાપિની તથા અંગુષ્ઠસંકોચનીમાં દાખલ થાય છે. કરતલ તથા કરપૃષ્ઠ પર જનારી એની બેઉ પ્રકારની ત્વાચશાખાઓ પણ જોવી.

અન્તર્બાહુકા (Ulnar nerve) [ચિત્ર ૨૪૪]

અંતર્બાહુકા (**અંતઃપ્રકોષ્ઠિકા**) આ નાડી, કક્ષાનુગા પ્રવેણીની મધ્યાનુગા વેણિકામાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. એમાં, સાતમી તથા આઠમી અનુગ્રીવિક તથા પ્રથમા અનુપૃષ્ઠિક નાડીનાં સૂત્રો દાખલ થયેલાં છે. આ નાડી, પ્રગંડના મધ્યભાગ સુધી, બાહવી ધમનીની અંદરની બાજુપર ચાલે છે. પરંતુ ત્યારબાદ તે, પેશ્યંતરાલા કલા પ્રાચીરિકાને ભેદીને પાછલી બાજુ તરફ ઢળી, પ્રગંડાસ્થિના આંતરાર્બુદ સુધી નીચે ઉતરી આવે છે.

મણિબંધ સંકોચની અંતઃસ્થાનાં બન્ને મૂળો વચ્ચે થઇને તે, પ્રકોષ્ઠમાં દાખલ થાય છે. ત્યારબાદ, પ્રકોષ્ઠની આગળ તે, એ જ પેશીનાં બેઉ મૂળોવડે ઢંકાઈને, પ્રકોષ્ઠની આગલી બાજુના ઉપલા અર્ધભાગમાં, અંગુલી સંકોચની અગ્રપર્વિકા પેશીને આધારે રહેલી છે. જ્યારે નીચલા અર્ધભાગમાં, તે અંતઃપ્રકોષ્ઠિકા ધમનીને અનુસરે છે, અને કાંડા સુધી ફક્ત ચામડી તથા કલાવડે (પ્રાવરણી!) ઢંકાયલી છે. કાંડામાં પણ, કંકણિકા સ્નાયુની આગળ જ તે બે શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે.

चित्र २४४ डावा हाथनी नाडीओ



चित्र व्याख्या:—

१ प्रगण्डान्तरीया त्वाची १ पे०

२ अन्तर्बाहुका नाडी २ पे०

३ पुरोबाहुका त्वाची

અગ્રિમા અથવા કરતલિકા ઉત્તાના (Volar branch)
પશ્ચિમા ,, કરતલિકા ગંભીરા (Dorsal ,,)

અન્તર્બાહુકાની બે શાખાઓ પડયા પહેલાંની શાખાઓ.

(૧) **સાંધગા** (Articular) એ, કૂર્પર તથા મણિબંધ સંધિમાં પેસે છે.

(૨) **પેશીગા** (Muscular) એ મણિબંધસંકોચની અંતઃસ્થા તથા અંગુલી સંકોચની અગ્રપર્વિકાને.

(૩) **ત્વાચશાખાઓ** (Cutaneous) ઘણી છે. જેઓ તેની છેલ્લી બે શાખાઓમાંથી ઉદ્ભવે છે અને પ્રકોષ્ઠ તથા હથેળીની ચામડીમાં ફેલાય છે. (Volar and Dorsal branches) એમાંની પ્રકોષ્ઠીયા શાખાઓ મણિબંધ સંધિની આસપાસ તથા કરતલમાં ફેલાયેલી છે. જ્યારે કરતલીયા શાખાઓ જુદી જુદી રીતે કરતલ અને કરપૃષ્ઠમાંની ચામડીમાં તથા ઉંડાણમાં પણ ફેલાય છે અને ત્વાચસંજ્ઞા તથા પેશીસંજ્ઞાઓનું વહન કરે છે. આ શાખાઓના ફેલાવા પરત્વે એક બાબત ખાસ નોંધવા જેવી છે. અગ્રિમ શાખાની, હથેળીની ચામડીમાં ફેલાયલી શાખાઓ કનિષ્ઠાંગુલિની બન્ને બાજુઓ, જ્યારે અનામિકાંગુલિની ફક્ત અંદરની બાજુ પર ફેલાયલી નજરે પડે છે. એટલે કે એ શાખાઓ કુલ દોઢ આંગળીની ચામડીપર ફેલાય છે. જ્યારે ગંભીર કે ઉંડી શાખાઓ, કરતલ ધાનુષી નામની ઉંડાણમાં રહેલી ધમનીની સાથે સાથે આગળ વધીને. કનિષ્ઠામૂલગા પેશીઓ તેમજ અંગુલીમૂલ શલાકાઓની અંદર રહેલી પેશીઓમાં દાખલ થઈ એમની સંજ્ઞાઓનું વહન કરે છે.*

અનુપૃષ્ઠિકા નાડીઓ (Thoracic Nerves) [ચિત્ર ૨૪૫]

અનુપૃષ્ઠિકા (ઔરસી)–આ નામની બાર નાડીઓ, પૃષ્ઠવંશની દરેક બાજુપરથી, ચક્રાંતરાલ વિવરોમાંથી નીકળે છે એમ પહેલાં કહ્યું છે. પહેલી ઔરસી નાડી, પહેલી અને બીજી પૃષ્ઠકશેરૂકાઓ વચ્ચેના છિદ્રમાંથી બહાર આવે છે. બીજી નાડી, બીજી અને ત્રીજી પૃષ્ઠકશેરૂકાઓ વચ્ચેના છિદ્રમાંથી નીકળે છે. એ જ પ્રમાણે ક્રમ આગળ સમજી લેવો જ્યારે બારમી ઔરસીનાડી, બારમી પૃષ્ઠકશેરૂકા તથા પહેલી કટિકશેરૂકા વચ્ચેના છિદ્રમાંથી બહાર નીકળે છે.

દરેક અનુપૃષ્ઠિકા નાડી, બીજી મેરૂજા નાડીઓની માફક જો કે આગલી તથા પાછલી એમ બે મૂલશાખાઓમાં તો (Divisions) વહેંચાય છે. પરંતુ એમની આગલી શાખાઓ પ્રવેણી રચતી નથી અને પાંસળીઓની નીચલી કોરને (Intercostal N.) અનુસરે છે. જ્યારે પાછલી શાખાઓ પાછળ જાય છે.

---

* બાહવી નાડીઓમાં બહિર્બાહુકા તથા અંતર્બાહુકા બહુ અગત્યની છે. બહિર્બાહુકા નાડીની વિકૃતિમાં, હથેળી, કાંડા આગળ લચી પડે છે. (wrist drop) અને અંગુઠો આંગળીઓ તરફ ખેંચાય છે. એથી દરદી કોઈ ચીજ મજબુત પકડી શકતો નથી, અને આંગળીઓ બરાબર પહોળી અને સીધી કરી શકતો નથી. અંતર્બાહુકાની વિકૃતિમાં હથેળી સાપની ફેણ જેવી બની જાય છે. (claw hand). કોઇ વાર બન્નેની વિકૃતિ સાથે થતાં હાથની કાર્ય સાધકતા ઘણી ઓછી થઇ જાય છે. જુઓ વિશ્વાચીનું વર્ણન.

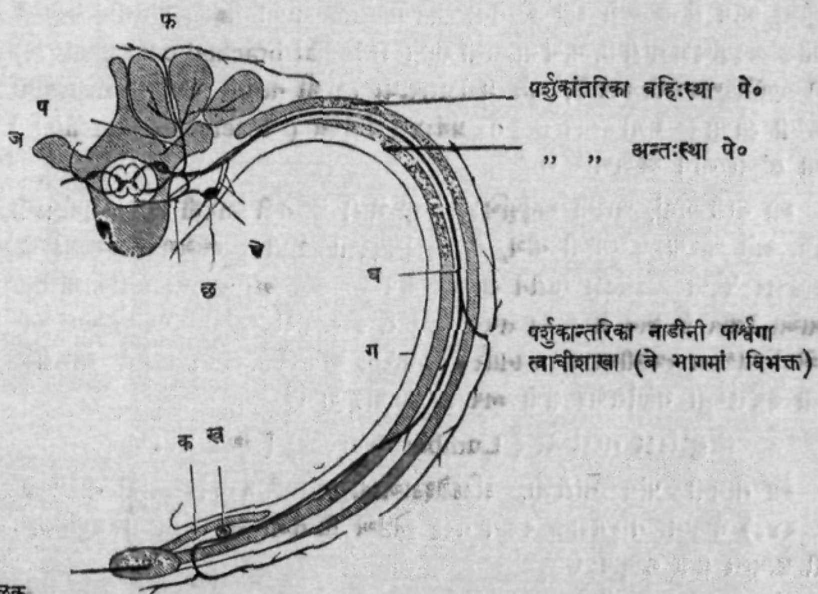
तलप्रत्यंगुलीनां तु कण्डरा बाहुपृष्ठतः ॥
बाह्वोः कर्मक्षयकरी विश्वाचीति सा स्मृता ॥ (सु० नि० अ० १)

એ નાડીઓની પાછલી શાખાઓ અમો પહેલાં વર્ણવીએ છીએ, કારણ એમના વિષે બહુ ઓછું જાણવા જેવું છે. તેઓ પૃષ્ઠકશેરૂકાઓનાં બાહુ પ્રવર્ધ્ધનોની (Transverse processes) વચ્ચે થઇને પાછળ પીઠપર જાય છે. દરેક પાછલી શાખા, ત્રિકપૃષ્ઠિકા નામની લાંબી પૃષ્ઠપેશીની પાછળ એ શાખાઓમાં વહેંચાઇ જાય છે અને તેની બન્ને બાજુએ પર બહાર નીકળે છે, આ પાછળ જતી શાખાઓ, પૃષ્ઠાનુગા (Posterior divisions ofspinal nerves) નામે ઓળખાય છે. તેઓ વાંસાપરની સઘળી પેશીઓ તથા ચામડીને જ્ઞાનતંતુઓ પુરા પાડે છે.

એક ખાસ ફરક છે. પહેલી છ પૃષ્ટાનુગા નાડીઓની અંતઃપાર્શ્વિકા શાખાઓ ચામડીમાં ફેલાય છે જ્યારે બહિઃપાર્શ્વિકા શાખાઓ પેશીઓમાં ફેલાય છે. જ્યારે બીજી છ પૃષ્ઠાનુગા શાખાઓની બન્ને પ્રશાખાઓ એથી ઉલટી રીતે વર્તે છે.

ઔરસી નાડીની આગલી શાખાઓ, પર્શુકાંતરિતા અથવા પર્શુકાનુગા નામે

चित्र २४५ अनुपृष्ठिक नाडीनो मार्ग
(छातीनो आडोकाप)



पर्शुका० ५—नाडीनी अग्रिमा त्वाचीशाखा (बे भागमां विभक्त)

क उरस्त्रिकोणिका पे०	ख अन्तःस्तनिका ध०
ग उरस्या कला	घ पर्शुकान्तरिका नाडी
च स्वतंत्र नाडी योजनी	छ स्वतंत्र नाडी ग्रन्थि
ज कशेरुका	प पश्चिमा शाखा
फ पृष्ठानुगा शाखाओ	

ઓળખાય છે. તેઓ, અંતઃપર્શુકાંતરિકા તથા બહિઃપર્શુકાંતરિકાપેશીઓની વચ્ચે, પાંસળીઓની નીચલી કિનારી પર રહેલી, સ્નાયુઓવડે રક્ષાયલી ખાઇઓમાં થઇને, એજ નામની શિરાધમનીઓ સાથે પસાર થાય છે.

એમાંની પહેલી ૭. અગ્રિમા શાખાઓનો, ફેફસાંને ઢાંકનારી કલા સાથે બહુ ધાઢો સંબંધ છે. પડખાના મધ્યભાગમાં, તેમની ઝીણી શાખાઓ, માંસમય દિવાલ ભેદીને બહાર નીકળે છે અને **પાર્શ્વગાત્વાચી નાડી** (Lateral cutaneous branch) નામે ઓળખાય છે. અગ્રિમા શાખાઓના છેડાઓ, છાતીની આગલી બાજુપર, ઉરઃફલકની બહારની બાજુ પર, બહાર નીકળે છે અને અગ્રિમા ત્વાચી નાડી તરીકે (Anterior Cutaneous branches) ઓળખાય છે. પાંસળીઓની ખાઈઓમાંથી પસાર થતાં તેઓ પર્શુકાંતરિકા પેશીઓને તંતુઓ પુરા પાડે છે.

નીચલી ૭ ઔરસી નાડીઓની આગલી શાખાઓ પણ એ જ પ્રમાણે પેટની દિવાલની પેશીઓ તેમજ તે પરની ચામડીને તંતુઓ પુરા પાડે છે. આ એમનું સામાન્ય નિરૂપણ.

ખાસ યાદ રાખવા જેવું એ છે કે પહેલી અનુપૃષ્ઠિકા નાડીની આગલી શાખા, કક્ષાનુગા પ્રવેણીમાં ભાગ લે છે એમ કહ્યું છે. તેની પાતળી નાની શાખા પહેલી પાંસળીને અનુસરે છે. બીજી અનુપૃષ્ઠિકા નાડીની, પાર્શ્વગાત્વાચી શાખા (Medial brachial cutaneous N) પાછી વળીને બગલમાં જાય છે, અને **પ્રગંડાંતરીયા ત્વાચી** નામની મધ્યાનુગાવેણિકામાંથી ઉદ્ભવતી શાખાને મળી જાય છે. તે પ્રગંડપર્શુકાંતરિકા (Intercosto brachial) ત્વાચી શાખા નામે ઓળખાય છે.

આ નાડીઓમાં, બારમી અનુપૃષ્ઠિકા સૈાથી મેાટી છે. તેની આગલી શાખા, મૂત્રાંપડની પાછળ. અને બારમી પાંસળીની નીચે, તથા કટિચતુરસ્રા પેશીની આગળ નજરે પડે છે. તે કોઇવાર પહેલી અનુકટિકા નાડીને શાખા આપે છે. ઉદરચ્છદા નામની પેશીઓમાં તેની શાખાઓ ફેલાય છે અને તે જઘન તથા વંક્ષણ તરફ જનારી શાખાઓમાં વહેંચાઇ જાય છે. એની પાર્શ્વગા ત્વાચીશાખા જઘનાસ્થિની ધારાને અનુસરતી, નિતંબપરની ચામડીમાં ફેલાતી ઉર્વસ્થિના મહાશિખર સુધી જાય છે એ યાદ રાખવું.

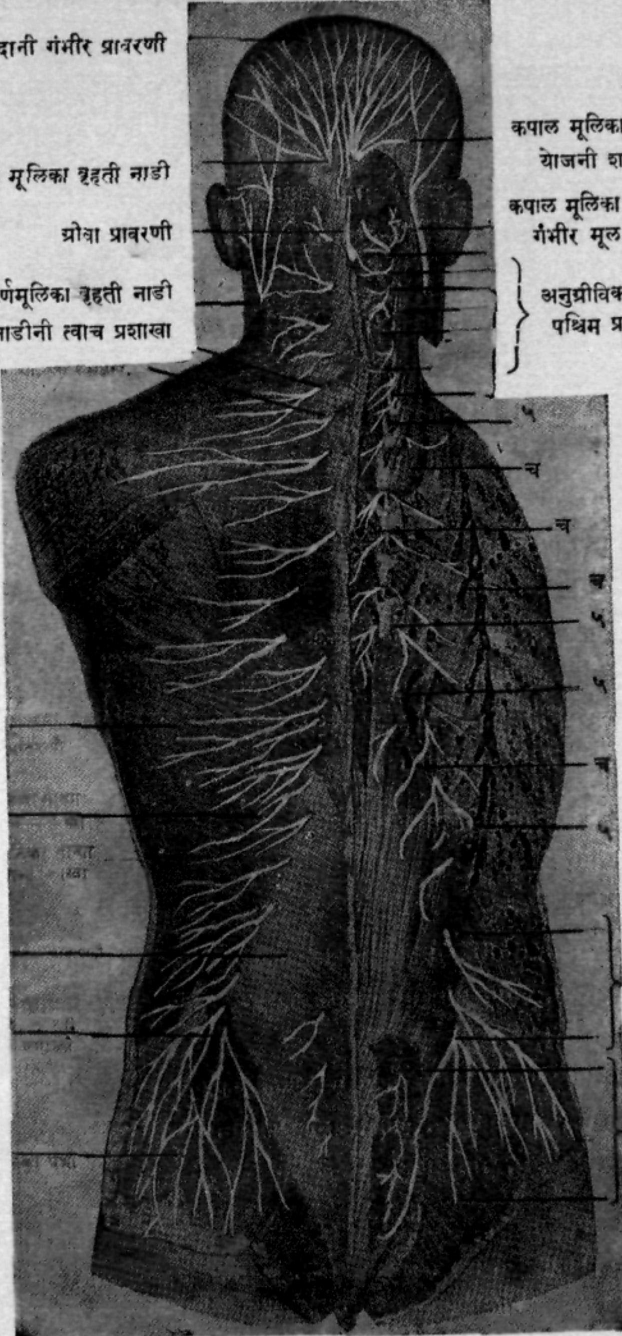
અનુકટિકા નાડીઓ (Lumbar Nerves) [ચિત્ર ૨૪૮]

આ નામની પાંચ નાડીઓ, કટિકશેરૂકાઓનાં, ચક્રાંતરાલ વિવરોમાંથી નીકળે છે. (ચિ. ૨૪૮) તેઓના નીકળવાના સ્થાન તરફ જોઇએ તો તેઓ સુ૦ કાંડની તુરંગપુચ્છિકામાંથી ઉત્પન્ન થતી જણાય છે.

દરેક અનુકટિકા નાડીની, આગલી અને પાછલી એમ બે શાખાઓ પડી જાય છે. તેમાંની પાછલી મૂળ શાખાઓ બાહુ પ્રવર્ધનો વચ્ચે થઇને, વાંસાપર જઇને **મધ્યાનુગા** તથા **પાર્શ્વિકા** નામની, અંદરની તથા બહારની બાજુ તરફ જનારી એવી બે નાની શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. એમાંની બધી મધ્યાનુગ શાખાઓ, વાંસાપરની પેશીઓમાં ઉંડી ઉતરે છે, જ્યારે પાર્શ્વિકા શાખાઓ પેશીઓમાં તથા ચામડીમાં પણ ફેલાય છે.

એમાંની પહેલી ત્રણ નાડીઓની ત્વાચશાખાઓ નિતંબ સુધી પ્રસરેલી છે, એ નોંધવા જેવું છે.

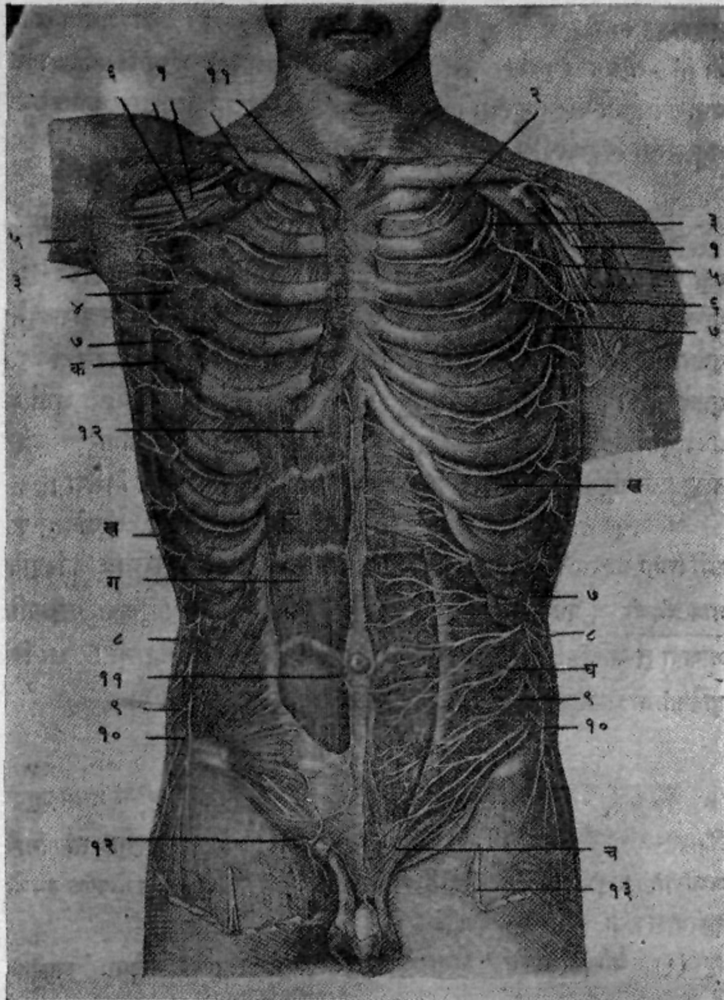
चित्र २४६ अनुपृष्ठिका नाडीओनी पश्चिम शाखाओनो विस्तार



चित्रव्याख्या:—५–अनुपृष्ठिका नाडीओनी पश्चिम शाखाओ च–त्रिकपृष्ठिका पेशीना विभागो

[विगतो माटे जुओ पृ. १४२]

चित्र २४७ अनुपृष्ठिका नाडीओनी अग्रिम शाखाओनो विस्तार



चित्रव्याख्याः—(१) कक्षानुगा प्रवेणी (२, ३, ३) पर्शुकान्तरिका नामनी त्रण नाडीओ तथा एमनी शाखाओ (४, ७, ८) पर्शुकान्तरिका नाडीओनी पार्श्वगा त्वाच शाखाओ (५) प्रगण्डपर्शुकान्तरिका शाखा (६) प्रगण्डान्तरीया त्वाची (९) बस्तिजघनिका नाडी (१०) ऊरुपार्श्विकी त्वाची (११) पर्शुकान्तरिका नाडीओनी अग्रिम त्वाच शाखाओ (१२) वंक्षणोपस्थिका नाडी (१३) और्वी नाडीनी त्वाच शाखाओ (क) महारित्रा पेशी (ख) पर्शुकान्तरिका अन्तःस्था पेशी (ग) उदरदण्डिका पेशी (घ) उदरच्छदा चरमा पेशी (च) बस्तिचूडिका पेशी

[विगतो माटे जुओ पृ. १४३]

અનુકટિકા નાડીઓની આગલી શાખાઓ, શ્રોણિગુહાની અંદર, કટિવંશની આગળ, કટિલંબિની દીર્ઘા (Psoas major) પેશીની પાછળ, ત્રાંસી રીતે નીચે ઉતરે છે. તેમાંની પહેલી ચાર નાડીઓની અગ્રશાખાઓ કટિપૂર્વિકા પ્રવેણી (Lumbar Plexus) [ચિત્ર ૨૪૮] રચે છે. જ્યારે ચોથી અનુકટિકાની આગલી શાખાનો એક ભાગ, પાંચમી અગ્રિમશાખા જોડે મળી જઇને, કટિત્રિકિણી (Lumbo sacral) નામની એક મોટી શાખા રચે છે જેનું વર્ણન આવશે. તે ત્રિકપૂર્વિકા (Sacral plexus) નામની પ્રવેણીમાં દાખલ થાય છે.

કટિપૂર્વિકા નાડીપ્રવેણી (L. Plexus) [ચિત્ર ૨૪૮]

અનુકટિકા નાડીઓની પહેલી ચાર આગલી શાખાઓ આ પ્રવેણી રચે છે. તે કટિલંબિની દીર્ઘાપેશીની પાછળ રહેલી છે. તેને ભેદીને નીકળતી તેની સાત શાખાઓ, બસ્તિ, જઘન, વંક્ષણ, ઉપસ્થ. વૃષણ, સાથળ વગેરે પ્રદેશોમાં જાય છે અને ત્યાં રહેલી માંસપેશીઓ તેમ જ ચામડીને તંતુઓ પુરા પાડે છે. તે નીચે મુજબ.

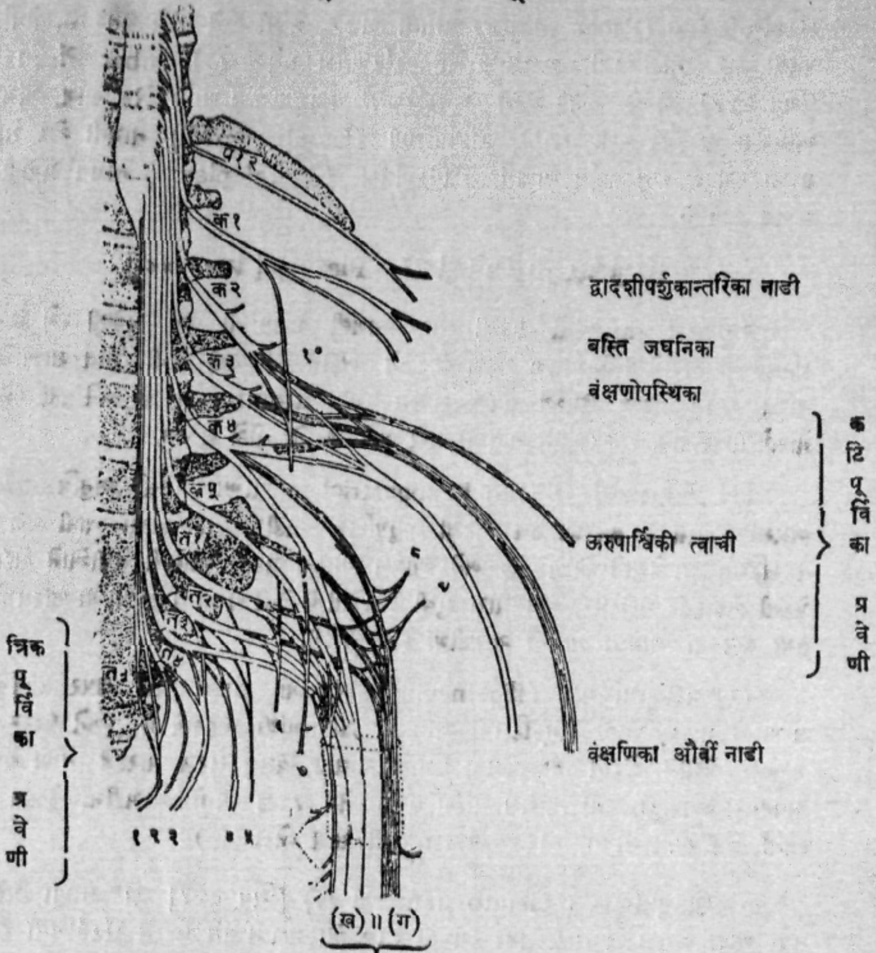
(૧) **બસ્તિજઘનિકા** (Ilio hypogastric) આ શાખા, પહેલી અનુત્રિકાનાડીની અગ્રશાખામાંથી ઉદ્‌ભવે છે. તેને બારમી અનુપૃષ્ઠિકા નાડીની એક શાખા આવી મળે છે. તે કટિચતુરસ્ત્રા પેશીને ઓળંગે છે અને આગળ ચાલતાં પેટની દિવાલની પેશીઓને ભેદીને, પેટની બહારની બાજુપર, જઘનધારા સુધી ફેલાયેલી છે તેની બે નાની શાખાઓ બસ્તિપ્રદેશ તથા જઘનના આગલા ભાગની ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

(૨) **વંક્ષણોપસ્થિકા** (Ilio-inguinal N) આ શાખા પણ ઉપર વર્ણવેલી શાખાની માફક, પહેલી અનુકટિકાની આગલી શાખામાંથી ઉદ્‌ભવે છે, અને ઉદરચ્છદા મધ્યમા પેશીને ભેદીને વૃષણબંધની સાથે ચાલતી, વંક્ષણ સુરંગ મારફતે નીચે વૃષણ કોષ તરફ થાય છે. તેની ત્વાચશાખાઓ વૃષણ તેમ જ ઉપસ્થની ચામડીમાં ફેલાય છે. (તેની એક સૂક્ષ્મ શાખા, બસ્તિ જઘનિકા નાડી સાથે જોડાય છે.)

(૩) **ઊરૂવૃષણિકા** (Genito femoral N) [ચિત્ર ૨૪૮] આ શાખા, પહેલી તથા બીજી અનુકટિકા નાડીઓની આગલી શાખાઓ મળીને બને છે. તે કટિલંબિની દીર્ઘા પેશીને ભેદીને, બે શાખાઓમાં વહેંચાઇને આગળ વધે છે. પહેલી શાખાનું નામ **ઊરૂવૃષણિકા** (Lumbo inguinal) જે વંક્ષણદસુમાં. ઔર્વીધમનીને અનુસરે છે. તેમજ સાથળના મૂળ ભાગ તેમ જ સાથળની આગલી બાજુપર ત્વાચ શાખાઓ મારફતે ફેલાયેલી છે. બીજી શાખાનું નાથ અનુવૃષણિકા (External spermatic N) જે વૃષણબંધનીની સાથે નીચે ઉતરે છે તથા ફલકોષકર્ષણી (Cremaster) પેશીને તંતુઓ પુરા પાડે છે. તેમ જ વૃષણ અને ઉપસ્થની ચામડીમાં પણ ત્વાચ તંતુઓ મારફતે ફેલાયલી છે.

(૪) **ઊરૂપાર્શ્વિકી ત્વાચી** (Lateral femoral Cutaneous N) આ સ્હેજ વધારે જાડી શાખા બીજી અને ત્રીજી અનુકટિકા નાડીઓની આગલી શાખાઓની, પાછલી નાની પ્રશાખાઓ જોડાતાં બને છે. તે કટિલબિની પેશી ભેદીને, શ્રોણિપક્ષિણી પેશીને ત્રાંસી રીતે ઓળંગે છે, અને શ્રોણિફલકના અગ્રકંટક તરફ જાય છે. તેની આગલી તથા

चित्र २४८–कटिपूर्विका तथा त्रिकपूर्विका नाडी प्रवेणीओ.



चित्र व्याख्या—१–त्रिकशैषिकी । २–मूलाधारिणी । ३–गुदोपस्थिका ।
४–नितंबाधरीया त्वाची । ५–अनुगृध्रसी.
६–श्रोणि गवाक्षिणी अन्तःस्थाभिगा ।
७–ऊरु चतुरस्राभिगा । ८–अधरानितम्बिनी ।
९–उत्तरानितंबिनी । १०–ऊरुवृषणिका नाडी.
क १ । क २ । क ३ वगेरे ओकडा, अनुकटिका नाडीओ बतावे छे.
ख–गृध्रसी नाडीमां पश्चिम जंघिकानां नाडीसूत्रो.
ग– ,, ,, पुरोजंघिकानां ,, ,,
त १ । त २ । त ३ । वगेरे अनुत्रिका नाडीओ,
प–१२ द्वादशी पर्शुका ।

પાછલી નાની શાખાઓ, સાથળની આગલી, બહારની તથા પાછલી બાજુઓ પરની ચામડીમાં ફેલાય છે.

(૫) **વંક્ષણિકા** (Obturator N) આ શાખા, બીજી, ત્રીજી તથા ચોથી અનુકટિકા નાડીઓની આગલી શાખાઓની, ત્રણ આગલી શાખાઓ જોડાઈને બને છે. તે શ્રોણિગવાક્ષ મારફતે શ્રોણિગુહામાંથી બહાર આવે છે. તેની શાખાઓના બે પ્રકાર છે. **પેશીગા** અને **સંધિગા**. એમાંની પેશીગા છાખાઓ, શ્રોણિગવાક્ષિણી બહિઃસ્થાપેશીને તથા ઊરૂસંવ્યૂહની નામની ત્રણે પેશીઓમાં દાખલ થાય છે. જ્યારે સંધિમા (Articular branches) વંક્ષણ તથા જાનુસંધિમાં જાય છે. સાથળ તેમ જ પગના નળામાં એની કોઇવાર ત્વાચ શાખાઓ ફેલાય છે.

(૬) **અનુવંક્ષણિકા** (Accessory Obturator N) આ નાની શાખા, ત્રીજી તથા ચોથી અનુકટિક નાડીઓની આગલી શાખાઓની, આગલી પ્રશાખાઓ (Ventral branches) મળીને બને છે. તે વંક્ષણદરામાં ભગાસ્થિનું શૃંગ ઓળંગીને, કંકતિકા પેશી (Pectineus) તથા વંક્ષણસંધિ તરફ જાય છે. કોઇ શરીરમાં આ હોતી પણ નથી.

(૭) **ઔર્વી** (અગ્રિમા ઔર્વી અથવા પુરઃસક્થિકા) (Femoral N). કટિપૂર્વિકા પ્રવેણીની સૌથી મોટી આ શાખા બીજી, ત્રીજી તથા ચોથી અનુકટિકા નાડીઓની ત્રણ આગલી શાખાઓની, પાછલી ત્રણ પ્રશાખાઓ જોડાઈને બને છે. તે વંક્ષદરીમાં, ઔર્વી ધમની સાથે રહે છે અને ત્રણ પ્રકારની શાખાઓને જન્મ આપે છે.

(क) **પેશીગા** શાખા છ; તેઓ કંકતિકા, દીર્ઘાયામા, ઉદરદંડિકા તથા છ ઉરૂપ્રસારણી પેશીઓમાં જાય છે.

(ख) **સંધિગા** જેઓ વંક્ષણસંધિમાં જાય છે.

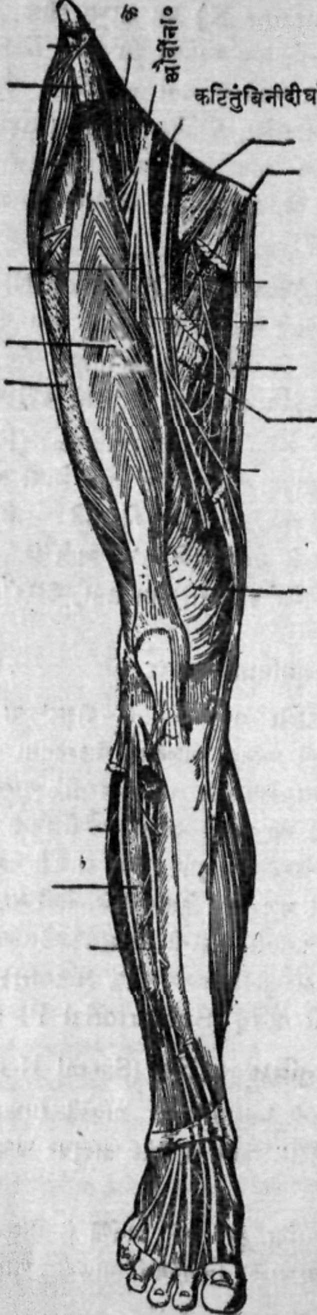
(ग) **ત્વાચ પ્રશાખાઓ** ત્રણ. તેમાંની ઊરૂમધ્યમા ત્વાચી (Intermediate Cutaneous N) સાથળની આગલી બાજુપર, ઊરૂજાનુગા ત્વાચી (Medial Cutaneous N) સાથળનો નીચલો અર્ધભાગ તથા અંદરની બાજુપર ફેલાયલી છે. ઊરૂજંઘિકા ત્વાચી (Saphenous N) આ લાંબી શાખા, ઔર્વીધમની સાથે, ઊરૂસંવ્યૂહની ગરિષ્ઠાપેશીને ભેદીને, સાથળની અંદરની બાજુપર, ઉંચી ચામડી નજીક આવીને, દીર્ઘાન્તાના નામની સિરાની સાથે છેક અંગુઠાના મૂળ સુધી ફેલાયલી છે. તેની સૂક્ષ્મશાખાઓ, ઢીંચણની આગળ તથા પગના નળાની તથા પાનીની અંદરની બાજુપર ફેલાયલી છે. આ નાડીએ રચેલાં તે નાડીચક્રો પણ જોવાં. એક ઢાંકણીની આગળ રહેલું **પરિજાનુક** (PlexusPatellae) નામનું તથા બીજું દીર્ઘાયામા પેશી નીચેનું (Subsartorial P) **દીર્ઘાયામાધરિક**

અનુત્રિકા નાડીઓ (Sacral Nerves)

આ નામની નાડીઓની આગલી તથા પાછલી શાખાઓ ત્રિકાસ્થિપરનાં આગલાં તથા પાછલાં છિદ્રોમાંથી બહાર આવે છે, દરેક બાજુપર પાંચ પાંચ નાડીઓ. તુરંગપુચ્છિકામાંથી નીકળતી દેખાય છે.

એમની પાછલી શાખાઓ ટુંકી અને પાતળી છે એમના વિષે બાબત જાણવા જેવી છે. પહેલી ચાર પાછલી શાખાઓ, ત્રિકાસ્થની પાછલી બાજુપરનાં છિદ્રોમાંથી નીકળે છે

चित्र २४९ जमणा पगनी नाडीओ (आगली बाजु)



જ્યારે પાંચમી, ત્રિકાસ્થિ તથા અનુગિકાસ્થિના સંધાન વચ્ચે રહેલા પાછલા છિદ્રમાંથી બહાર નીકળી પાછળ જાય છે, એ સઘળી શાખાઓ, મેરૂધારિણીપેશીને ભેદીને, તેને તથા નિતંબ અને ત્રિકપરની ચામડીને તંતુઓ આપે છે. ચોથી તથા પાંચમી શાખાઓ, તથા ત્રિકશૈખિકીની પાછલી શાખા, ત્રિકથી નીચે રહેલા પ્રદેશની ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

અનુત્રિકા નાડીઓની આગલી શાખાઓ, ત્રિકાસ્થિનાં આગલાં છિદ્રોમાંથી બહાર આવીને પહેલાં સ્વતંત્ર નાડીગ્રંથિઓ સાથે જોડાય છે.

એમાંની પહેલી ત્રણ શાખાઓ, કટિત્રિકિણી (Lumbosacral N) નાડી સાથે મળીને **ત્રિકપૂર્વિકા પ્રવેણી** (S. Plexus) રચે છે. બીજી, ત્રીજી તથા ચોથી અનુત્રિકા નાડીઓની આગલી શાખાઓનાં અમુક સૂત્રો વડે બનેલી ગુદોપસ્થિકાનાડી (Pudendal N) પાંચમી અનુત્રિકાની શાખાઓ, તેમજ ત્રિકશૈષિકાની (Coccygeal N) શાખાઓ, બસ્તિ-ગુહાની અંદર રહેલા આશયોને, અનુત્રિકિણી પેશીને, તથા ગુદાની પાછળ રહેલી ચામડીને તંતુઓ પુરા પાડે છે. આ બધી શાખાઓ મળીને ગુદોપસ્થિક નાડીચક્ર (Pudendal Plexus) બને છે એમ કેટલાએક કહે છે.

ત્રિકપૂર્વિકા નાડીપ્રવેણી (S. Plexus) [ચિત્ર ૨૫૧]

ત્રિકપૂર્વિકા નામની મોટી પ્રવેણી, પહેલાં કહેલી કટિત્રિકિણી તથા પહેલી ત્રણ અનુત્રિક નાડીઓની આગલી શાખાઓ, પરસ્પર ગુંથાતાં બને છે. આ પ્રવેણી, બસ્તિગુહાની અંદર, ત્રિકાસ્થિની આગળ, એ અસ્થિને લાગેલી શુંડિકા (Piriformis) પેશીની ઉપર રહેલી છે. બસ્તિગુહાંતરીયા (Pelvic fascia) કલાવડે તે ઢંકાયલી છે. તેની આગળ રહેલા વિશેષો, બૃહદંત્ર કુંડલિકા, ગવીની તથા અધિશ્રોણિકા આભ્યંતરી ધમની (Hypogastric vessels).

પ્રવેણી રચનારી આ સઘળી અગ્રિમા શાખાઓ પાછી, આગલી અને પાછલી, એ બે પ્રકારની શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. એ અગ્રિમાશાખાઓ પરસ્પર ગુંથાતાં આ પ્રવેણીની મુખ્ય શાખાઓ રચાય છે, જેમાં બે મુખ્ય છે. પુરોજંઘિકા સાધારણી તથા પશ્ચિમજંઘિકા, પરંતુ આ બે નાડીઓને જન્મ આપનાર મોટીનાડી ગૃધ્રસી (Sciatic N) છે જે મહાગૃધ્રસી વિવર મારફતે, શ્રોણિગુહાની બહાર જઈ સાથળમાં પાછળ નીચે ઉતરે છે. **ગુદોપસ્થિકા નાડી** (Pudendal N) આગળ આવશે.

ત્રિકપૂર્વિકા પ્રવેણીની શાખાઓ નીચે પ્રમાણે

(૧) **ઉત્તરાનિતંબિની** (Superior Glutoeal N). આ શાખા ચોથી તથા પાંચમી અનુકટિક નાડીઓની તેમ જ પહેલી અનુત્રિકનાડીની આગલી શાખાઓની પાછલી પ્રશાખાઓ મળીને થાય છે. તે, ગૃધ્રસી દ્વારમાંથી, શુંડિકા પેશીને ઓગીળંને બહાર આવે છે. તથા બે શાખાઓ–ઉત્તરા તથા અધરામાં વહેંચાઈ જાય છે. જેઓ નિતંબ પિંડિકા મધ્યમા તથા નિ॰ પિ॰ કનિષ્ઠામાં દાખલ થાય છે.

(૨) **અધરા નિતંબિની** (Inferior Glutoeal) આ શાખા, પહેલી અને બીજી અનુત્રિક નાડીઓની, તેમજ પાંચમી અનુકટિકા નાડીની આગલી શાખાઓની પાછલી પ્રશાખાઓ મળીને ઉદ્ભવે છે. તે, ગૃધ્રસી દ્વારમાંથી, શુંડિકાપેશીની તળે થઈને, બહાર આવે છે તથા નિ॰ પિ॰ ગરિષ્ઠામાં પેસે છે.

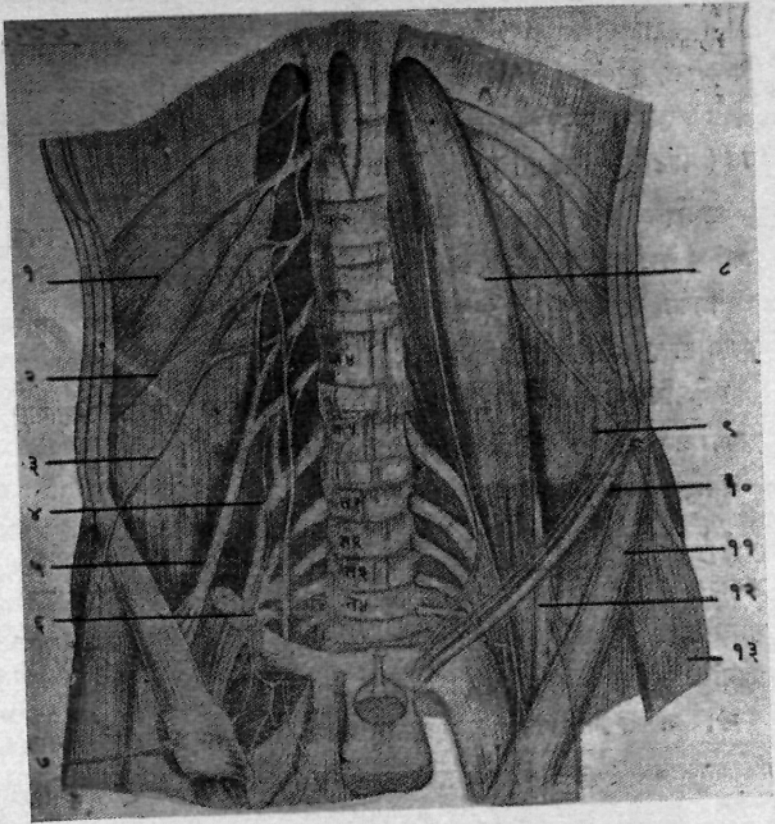
(૩) શુંડિકાભિગા (N. to Piriformis) આ નાની શાખા, પહેલી તથા બીજી અનુત્રિક નાડીઓની આગલી શાખાઓની, પાછલી પ્રશાખાઓ મળીને બને છે અને શુંડિકાપેશીમાં જાય છે.

ઊરૂચતુરસ્રિણી (N. to Qua. Femoris) આ શાખા, કટિત્રિકિણી તથા પહેલી

चित्र २५१—श्रोणिगुहानी दिवालपर, त्रिकपूर्विका प्रवेणी तथा गुदोपस्थिका नाडीनी शाखाओ.

चित्र २५० कटिपूर्विकाप्रवेणी

(उदर भागनी आगली मांसपेशीओ तथा आंतरडांओ काढी नांख्या पछीनुं दृश्य)

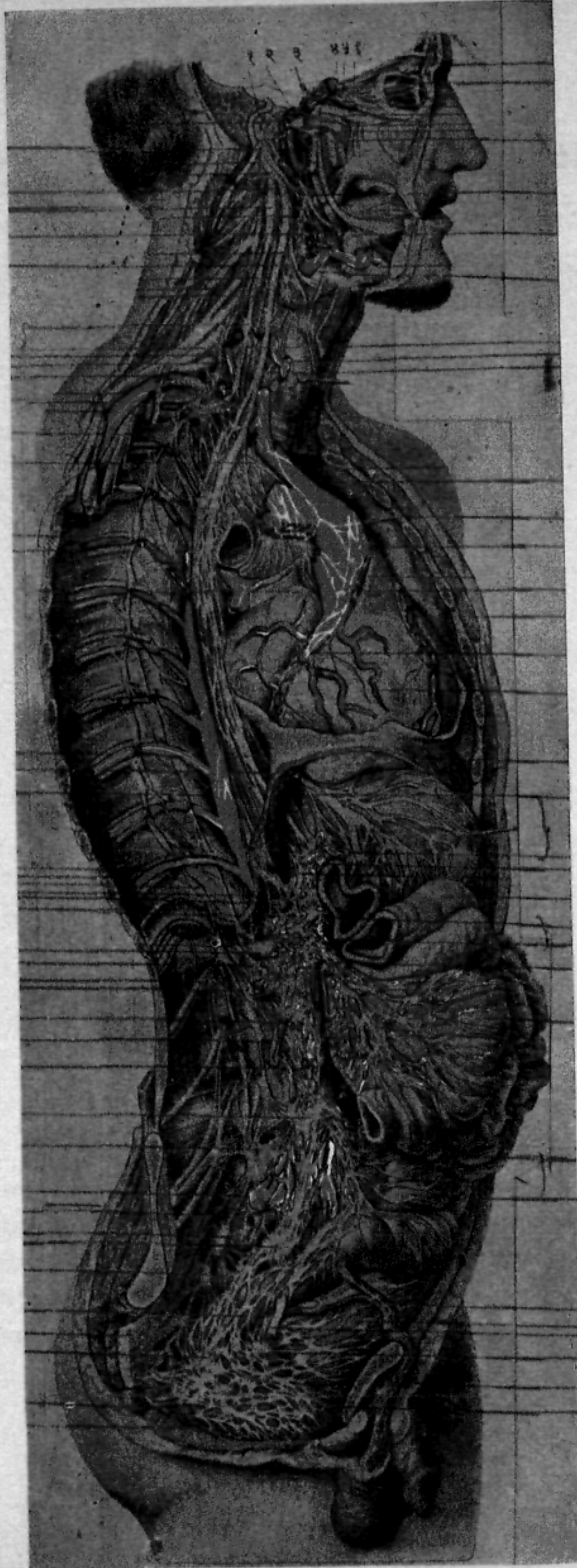


चित्रव्याख्या:—

(१) बस्तिजघनिका नाडी
(२) वंक्षणोपस्थिका नाडी
(३) ऊरुपार्श्विकी त्वाची नाडी
(४) कटित्रिकिणी काण्ड शाखा
(५) और्वी नाडी
(६) अनुवंक्षणिका नाडी
(७) ऊरुसंव्यूहनी गरिष्ठा पेशी
(८) कटिलंबिनी दीर्घा पेशी
(९) श्रोणीपक्षिणी पेशी
(१०) वंक्षणिक स्नायुरज्जु
(११) दीर्घायामा पेशी
(१२) और्वी नाडी
(१३) ऊरुकंचुकाकर्षणी

[विगतो माटे जुओ पृ. १४७]

चित्र २५६ – स्वतंत्र नाडीतंत्र



चित्रव्याख्या:–(१) सप्तमी नाडी (२) अन्तर्मातृका धमनी (३) मातृका चक्र (४) पञ्चमी नाडीनी चाक्षुषी शाखा (५·६) चाक्षुष ग्रंथि.

[विगतो माटे जुओ पृ. १६६]

અનુત્રિક નાડીની આગલી શાખાઓની, આગલી પ્રશાખાઓમાંથી ઉદ્દભવેછે. તે ઊરૂચતુસ્રા પેશી તેમજ યમલા (અધરા)માં દાખલ થાય છે.

(૫) **શ્રોણિ ગવાક્ષિણી** (N. to obturator infer and Gemellus superior)

આ શાખા, કટિત્રિકિણી તથા પહેલી અનુત્રિક નાડીની આગલી પ્રશાખાઓમાંથી ઉદ્દભવે છે. તે શ્રો૦ ગ૦ અંતઃસ્થા તથા યમલા (ઉ૦) પેશીને શાખાઓ પુરી પાડે છે. તે ગૃધ્રસી દ્વાર મારફતે શ્રોણિગુહાની બહાર આવી, કુકુંદરકૂટને ઓળંગીને, કુકુંદર દ્વાર મારફતે ફરી પાછી બસ્તિગુહામાં દાખલ થાય છે એવો એનો વિચિત્ર માર્ગ છે.

(૬) **અનુગૃધ્રસી** (પશ્ચિમોરૂકા ત્વાચી) (Poste. Femoral Cutaneous N)

આ શાખા જાડી હોઈ તેની અનેક ઝીણી શાખાઓ છે. તે, પહેલી, બીજી અને ત્રીજી અનુત્રિક નાડીઓની આગલી શાખાઓની ચાર પ્રશાખાઓ મળીને બને છે. તે, ગૃધ્રસી નાડી સાથે ગૃધ્રસી દ્વારમાંથી બહાર આવીને, ઊરૂકંચુકમાં પેસે છે તથા તેને ભેદીને, નિતંબની નીચલી કિનારી પર, સાથળ, ઢીંચણ તથા નળાની પાછલી બાજુ પર, તથા એક ત્રાંસી શાખા વડે, ગુદા અને વૃષણ વચ્ચેની ચામડીમાં ફેલાય છે.

(૭) **મહાગૃધ્રસી** (ગૃધ્રસી—Sciatic N.) [ચિત્ર ૨૫૨] આ નાડી, શરીરની બધી નાડીઓમાં મોટી છે અને અંગુઠા જેટલી જાડી છે. તે સાથળની પાછલી બાજુ પર નજરે પડે છે. તે સાથળની પાછલી બાજુ પરની પેશીઓને તેમજ પગનો નળો અને પગના કાંડાની પેશીઓને ચેષ્ટાવહ તંતુઓ પુરા પાડે છે. એ સંબંધે ઘણું કહેવાનું હોવાથી એનું વર્ણન છેલ્લું આપ્યું છે.

ચોથી તથા પાંચમી અનુકટિકાની આગલી મૂલ શાખાઓની, તેમજ પહેલી અને બીજી અનુત્રિક નાડીઓની આગલી શાખાઓની, આગલી તથા પાછલી પ્રશાખાઓ મળીને, તેમ જ અનુત્રિકા નાડીની આગલી શાખાની આગલી પ્રશાખા મળીને આ નાડી બને છે. આ નાડીની રચનામાં અનુકટિક તથા અનુત્રિક નાડીઓની પ્રશાખાઓ એવી રીતે ગોઠવાયલી છે કે જેથી, તેમાંથી આગળ જતાં ફુટતી, બે મુખ્ય શાખાઓ, પુરોજંઘિકા તથા **પશ્ચિમજંઘિકા** તેનો છેદ કરીને જુદી પાડી શકાય અથવા બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો એ બે શાખાઓ શરૂઆતથી જોડાતાં આ મોટી નાડી બને છે. તે, ગૃધ્રસી દ્વારમાંથી, શુંડિકા પેશીની તળે થઇને બહાર નીકળે છે. જ્યાં તે ઊર્વસ્થિનું મહાશિખર તથા કુકુંદરકૂટની વચ્ચે થઇને પસાર થતી, સાથળની પાછલી બાજુની વચ્ચોવચ્ચ આગળ વધે છે અને ઢીંચણની પાછળના ખાડામાં દેખાય છે. એ ખાડામાં (કોઇ વાર એથી ઊંચે પણ) તેની

Sciatica ગૃધ્રસી. આ બહુ જાણીતો રોગ છે. આ નાડી કોઈપણ કારણે દબાતાં, કપાતાં કે શોથનો ભોગ બનતા, પગની ક્રિયામાં ફેર પડી જાય છે.

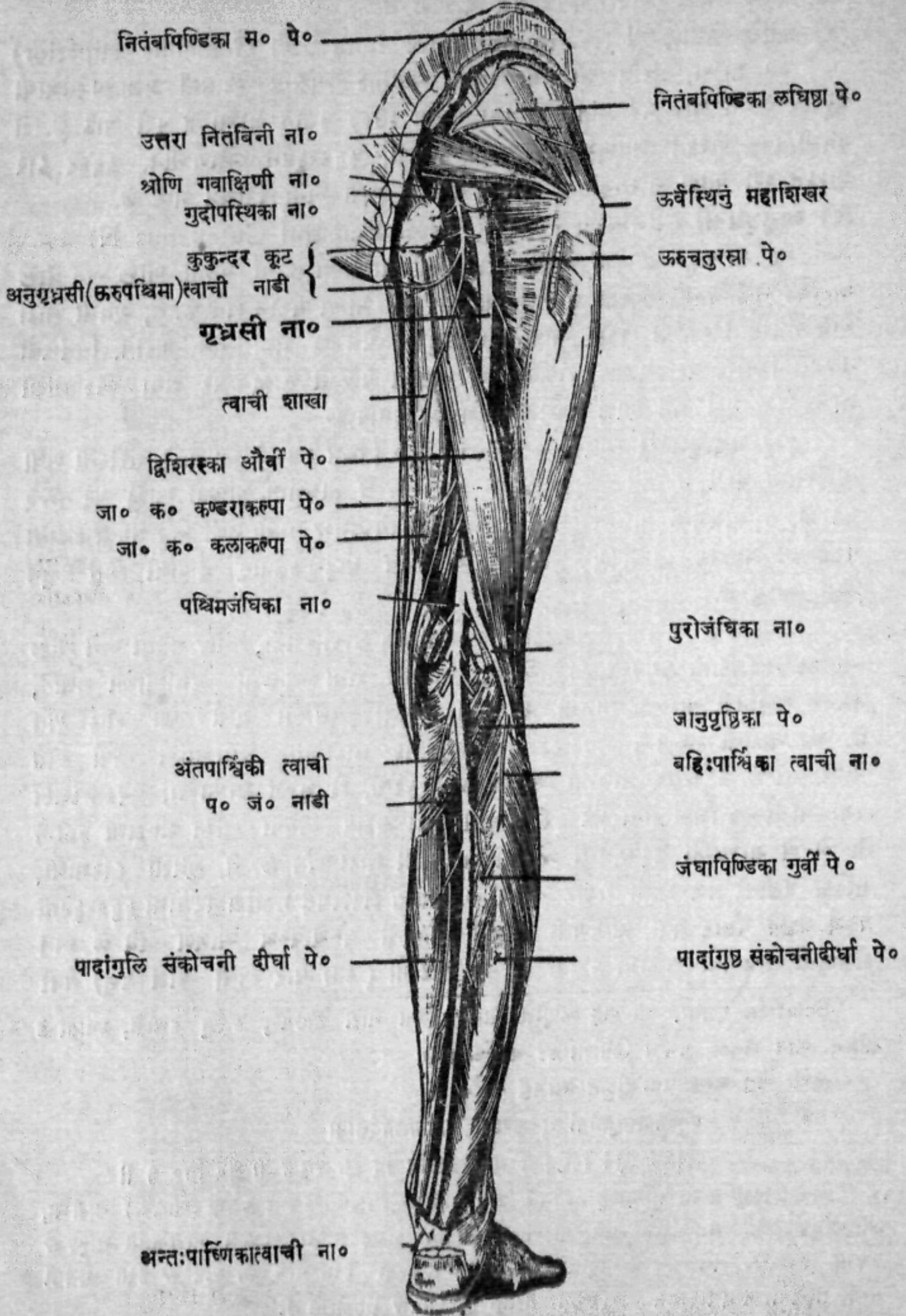
જુઓ એનું ચરક તથા સુશ્રુતે આપેલું વર્ણન.

पार्ष्णिप्रत्यंगुलीनां तु कण्डरा याऽनिलार्दिता ॥

सक्थ्नः क्षेपं निगृह्णाति यादृगृध्रसीति हि सा स्मृता ॥ सु० नि० १ ॥

એની બે મુખ્ય શાખાઓ-પુરોજંઘિકા તથા પશ્ચિમજંઘિકાને-હાથમાં રહેલી (બાહવી) નાડીઓ, બહિર્બાહુકા તથા અન્તર્બાહુકા સાથે સરખાવી શકાય. કારણ તેઓ બાહવી નાડીઓની માફક જ પગમાં ફેલાય છે. અને એમની વિકૃતિઓમાં હથેળીની જેવી દશા થાય છે. એવી જ દશા પગની પાની નીચેના ભાગની થાય છે. (Foot drop & Claw position).

चित्र २५२—जमणा पगनी पाछली बाजु परनी नाडीओ.



બે શાખાઓ પડી જાય છે. જેમનું વર્ણન હમણાં જ આવશે. એનો વિભાગ થયા પહેલાં, ગૃધ્રસી નાડી નાની મોટી શાખાઓને જન્મ આપે છે. તેમાંની કેટલીએક શાખાઓ વંક્ષણ-સંધિમાં જાય છે. જ્યારે કેટલીએક પેશીગા શાખાઓ, દ્વિશિરસ્કા ઔર્વી, કલાકલ્પા, કંડરાકલ્પા, ઊરૂસંબ્યૂહની ગરિષ્ઠા—આ ચાર પેશીઓમાં જાય છે.

જંઘાન્તરીયા નાડીઓ (Nerves of the leg)

જંઘા અથવા પગના નળામાંની બધી નાડીઓ, ગૃધ્રસીમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. અપવાદરૂપ માત્ર એક **ઊરૂજંઘિકાત્વચીનાડી** (Saphenous N.) જે ઔર્વી નાડીમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, નળાની અંદરની બાજુ પરની ચામડીમાં ફેલાયલી છે. એનું વર્ણન આપ્યું છે. ગૃધ્રસી નાડીની છેલ્લી શાખાઓ, ઘુંટણની પાછળ રહેલા ખાડામાં–જાનુપૃષ્ઠખાતમાં–નજરે પડે છે. એમાંની પશ્ચિમ જંઘિકા, ગૃધ્રસીના અનુસંધાનરૂપ હોઇ પહેલી વર્ણવી છે. પુરોજંઘિકા, માંસ પેશીઓ ભેદીને આગળ વધે છે તેનું વર્ણન ત્યારબાદ આવશે.

પશ્ચિમજંઘિકા (Tibial N.) [ચિત્ર ૨૫૨]

પશ્ચિમજંઘિકા નાડી, જાનુપૃષ્ઠખાતમાં, ગૃધ્રસી નાડી બે શાખાઓમાં વહેંચાતાં ઉત્પન્ન થાય છે. એમાંની આ વધારે જાડી શાખા છે. જંઘાની પાછલી બાજુ પર, જંઘાપિંડિકાનાં મૂળો વચ્ચે પસાદ થતી તે પહેલાં ઊરૂજાનુ પૃષ્ઠિકા ધમનીને, ત્યારબાદ પશ્ચિમ જંઘિકા ધમનીને અનુસરે છે. અને નીચે, અંદરની ઘુંટી તરફ વળે છે. ત્યાં તે અંદરની ઘુંટી તથા પાનીની વચ્ચે, ફક્ત ચામડી અને પ્રાવરણીવડે ઢંકાયલી છે. ત્યાર બાદ તેની બે શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે જેઓ આંતરપાદતલીયા તથા બાહ્યપાદતલીયા નાડી નામે ઓળખાય છે. (Medial & Lateral plantar nerves) આ નાડી હાથમાંની મધ્યપ્રકોષ્ઠિકા નાડીને મળતી આવે છે. (Median N.)

(क) જંઘાની અંદર દાખલ થયા પહેલાં તેમાંથી નીચેની શાખાઓ ફુટે છે.

(૧) સંધિગા (Articular) ત્રણ જેઓ ઢીંચણમાં જાય છે.

(૨) પેશીગા (Muscular) ચાર કે પાંચ, જાનુપૃષ્ઠિકા તથા ત્રણ જંઘાપિંડિકાઓને. ત્વાચી (Cutaneous) અંતપાર્શ્વિકી (Medial Sural Cutaneous N). આ શાખા, જંઘાપિંડિકાનાં બન્ને મૂળો વચ્ચે થઇને ઉતરે છે. અને જંઘાની પાછલી બાજુના મધ્યભાગમાં આવતાં, તેની અંદરની બાજુપર બહાર નીકળે છે. અને બીજી બહિઃ પાર્શ્વિક ત્વાચશાખા (Peroneal anastomotic branch] નાડી સાથે જોડાય છે. તેમજ બહારની ઘુંટી તરફ જઈ, પગના કાંડાની બાજુપર ફેલાય છે.

(ख) જંઘાની અંદર દાખલ થયા બાદ તેમાંથી નીચેની શાખાઓ ફુટે છે.

(૧) પેશીગા (Muscular) ચાર, જંઘાપિણ્ડિકાલધ્વી, જંઘાનુગા, પાદાગુલિ સંકોચની દીર્ઘા તથા પાદાંગુષ્ઠ સંકોચનીદીર્ઘાને.

(૨) ત્વાચી–અંતઃપાર્ષ્ણિકા (Medial Calcanoeal) જે પાનીમાં, તથા પગના કડાંની અંદરની સીમાની ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

(ग) પશ્ચિમજંઘિકાની છેલ્લી શાખાઓ.

પાદતલીયા આંતરા (Medial Planter) આ શાખા, અંદરની ઘુંટીની નીચે, પગના તળીયાની અંદરની સીમામાં, આંતરા પાદતલીયા સાથે સાથે, પાદાંગુષ્ઠાપકર્ષણી પેશીઓ

વડે ઢંકાઈને આગળ વધે છે. બન્ને શાખાઓમાં આ વધારે જાડી છે. તેની મુખ્ય પ્રશાખાઓ નીચે પ્રમાણે.

(૧) ત્વાચ શાખાઓ—જે પગના તળીયામાં ફેલાયલી છે,

(૨) પેશીગા „ —પાદાંગુષ્ઠાકર્ષણી, પાદાંગુષ્ઠ સંકોચની હ્રસ્વા, તથા પહેલી અનુકંડરિકા પેશીમાં જાય છે.

(૩) સંધિગા—કૂર્ચાસ્થિ સંધિઓ તથા કૂર્ચશલાકાંતરીય સંધિઓમાં જાય છે.

(૪) પાદાંગુલિકા—આ છેલ્લી શાખાઓ ત્રણ અથવા કહો કે ચાર, કારણ ત્રીજી શાખાના બે વિભાગો પડે છે, તેમાંની પહેલી, અંગુઠાની અંદરની બાજુ પર ફેલાય છે. (Digital N. of the great toe) બીજી ત્રણ શાખાઓ આંગળીઓના મૂળ પાસે જતાં બે બે શાખાઓમાં વહેંચાઇ નીચે પ્રમાણે ફેલાય છે.
બીજી શાખા—અંગુઠાની અને બીજી આંગળીની નજીકની બાજુઓ પર જ્યારે
ત્રીજી શાખા—બીજી અને ત્રીજી „ „ „
એ પ્રમાણે બધી સમજવી.

(૨) **પાદતલીયા બાહ્યા** (Lateral plantar N). પશ્ચિમજંઘિકાની આ છેલ્લી શાખા, ત્રાંસી રીતે પગનું તળીયું ઓળંગે છે અને પાદતલધાતુષી ધ૦ સાથે તળીયાની બહારની બાજુપર જાય છે. ત્યાં તે **ઉત્તાના** અને **ગંભીરા** એવી બે શાખાઓમાં વહેચાય છે. એમાંની ઉત્તાના શાખા, ટચલી આંગળીના મૂળ પાસે ત્રણ વિભાગોમાં વહેંચાઈ, તેની બન્ને બાજુઓ પર તથા ચોથી આંગળીની બહારની બાજુપર ફેલાય છે. જ્યારે ગંભીરા શાખા નામ પ્રમાણે ઉંડી ઉતરીને, પાદાંગુષ્ઠાકર્ષણી, શલાકાન્તરાયા તથા અનુકંડરિકા પેશીઓમાં દાખલ થાય છે.

પુરોજંઘિકા નાડી (Anterior Tibial N) (ચિત્ર ૨૪૧)

પુરોજંઘિકા સાધારણી (અધિજંઘિકા) ગૃધ્રસીની આ છેલ્લી બીજી શાખા, જાનુપૃષ્ઠખાતમાં નજરે પડે છે, ત્યાંથી તે દ્વિશિરસ્કાઔર્વી પેશીની નિવેશકંડરાની અંદરની બાજુએ આગળ વધતી વધતી અનુજંઘાસ્થિના ગ્રીવાભાગની આસપાસ ચકાવો ખાઇને, પાદવિવર્ત્તની દીર્ઘાપેશીમાં જાય છે અને એની તળે બે મુખ્યશાખાઓમાં વહેંચાય છે. જેઓ પુરોજંઘિકા ઉત્તાના તથા પુ૦ જં૦ ગંભીરા નામોએ ઓળખાય છે.

(क) બે શાખાઓમાં વહેંચાયા પહેલાં એમાંથી નીચેની શાખાઓ ફૂટે છે.

(૧) સંધિગા ત્રણ જેઓ જાનુસંધિમાં જાય છે. (Genicular recurrent articular nerves).

(૨) ત્વાચી બે (Lateral Sural Cutaneous and Peroneal Anastomotic Nerves).
જેઓ નળાના ઉપલા અર્ધભાગમાં, તેની પાછલી તથા બહારની બાજુપર ફેલાયલી છે. એમાંની બીજી, પશ્ચિમજંઘિકાની ત્વાચ પ્રશાખા જોડે મળીને, પાદની બહારની ઘુંટી તરફ ફેલાયલી છે.

(ख) બીજી શાખાઓ ફૂટયા પહેલાંની બે શાખાઓ.

(૧) પુરોજંઘિકા ગંભીરા (Deep Peronoeal N.) આ નાડી, પહેલાં કહ્યા પ્રમાણે ઉત્પન્ન થઈને, પાદાંગુલિપ્રસારણી દીર્ઘાપેશી નીચે થઈને, આગળ ઉંડી પેસે છે, તથા અસ્થ્યંતરાકલાની આગળ રહેલી પુરોજંઘિકા ધમનીની સાથે સાથે છેક ઘુંટણ સુધી નીચે આવે છે, અને છેવટે એ શાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે.

આ ઉપરાંત એની કેટલીએક સંધિગા, તેમજ પેશીગા શાખાઓ છે.

એમાંની સંધિગા શાખાઓ એ ત્રણ છે જેઓ ઢીંચણ તેમજ ઘુંટણના સાંધામાં જાય છે. પેશીગા શાખાઓ, જંઘાપુરોગા, પાદાંગુષ્ઠપ્રસારણી દીર્ઘા, પાદાંગુલિપ્રસારણી દીર્ઘા, પાદ-વિવર્તની તૃતીયા–આ ચાર પેશીઓને શાખાઓ આપે છે. [ચિત્ર ૨૪૯]

તેની છેલ્લી બે શાખાઓ, અંગુષ્ઠમૂલગા (Medial Terminal) તથા કૂર્ચાભિગા (Lateral terminal) નામે ઓળખાય છે. જેમાંની પહેલી, પાદપૃષ્ઠિગા ધમની સાથે જાય છે. અને અંગુલી તથા બીજી આંગળીના મૂળમાં, આંતરાપાદપૃષ્ઠિકા નાડીની બીજી પ્રશાખા જોડે મળી જાય છે. કૂર્ચાભિગા શાખા, ત્રાંસી રીતે, પાદપૃષ્ઠ પર ફેલાય છે અને પાદાંગુલિ પ્રસારણી હ્રસ્વાની નીચે પુરી થાય છે તેમાંથી નીકળતા ટુંકા તંતુઓ, એપેશી તથા કૂર્ચાન્તરાલ તથા કૂર્ચ શલાકાંતરીય સંધિઓમાં જાય છે. *(Interosseous fibres).*

(૨) પુરોજંઘિકા ઉત્તાના (Superficial Peronoeal N) પુરોજંઘિકા સાધારણીની આ શાખા, બંને પાદવિવર્તની પેશીઓ તથા પાદાંગુલીપ્રસારણી દીર્ઘાની વચ્ચે નીચે ઉતરે છે અને ગંભીર પ્રાવરણી (Deep fescia)ને ભેદીને, પગના નીચલા એક તૃતીયાંશ ભાગમાં ચામડી તળે દેખાય છે–ત્વાચી નાડી બને છે. તથા બે શાખાઓમાં વહેંચાઇ જાય છે. [૨૪૯]

(क) વિભાગ પડયા પહેલાંની તેની શાખાઓ.

(૧) **પેશીગા** બે, પાદવિવર્તની હ્રસ્વા તથા દીર્ઘાને

(૨) ત્વાચી એક, જંઘાના નીચલા પ્રદેશમાં

(૩) ચરમ પ્રશાખાઓ બે { આંતરા પાદપૃષ્ઠિકા / બાહ્યા ,, }

આંતરા પાદપૃષ્ઠિકા *(Medial Dorsal Cutaneous)* આ નાડી, ગુલ્ફસંધિને ઓળંગીને પાદપૃષ્ઠ પર જતાં, બે અનુશાખાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. એમાંની એક, અંગુઠાની અંદરની બાજુપર તથા બે સૂક્ષ્મશાખાઓ વડે અંગુઠો અને આંગળીની નજીક નજીક રહેલી બાજુઓ પર ફેલાય છે. જ્યારે બીજી અનુશાખા, બીજી અને ત્રીજી આંગળીઓની વચ્ચે જઈને નજીકમાં રહેવી બાજુઓ પર ફેલાય છે.

બાહ્યા પાદપૃષ્ઠિકા (Intermediate Dorsal Cutaneous) આ પ્રશાખા પાદપૃષ્ઠની બહારની સીમાપર જાય છે. અને એની અંતિમ સૂક્ષ્મશાખાઓ, ત્રીજી, ચોથી અને પાંચમી અંગુલીની બાજુઓ પર દેખાય છે. વિભાગ ક્રમ આ પ્રમાણે છે. તેઓ પાંચમી તથા ચોથી આંગળીની બન્ને બાજુઓ પર, જ્યારે ત્રીજી આંગળીની ફક્ત બહારની બાજુપર ફેલાયલી છે. એ પ્રમાણે આ બન્ને પાદપૃષ્ઠિકા શાખાઓ, આંગળીઓની ત્વચામાં ફેલાય છે. [હાથની આંગળીઓમા પણ ત્વાચ શાખાઓ આ રીતે જ ફેલાય છે એ અહિં ધ્યાનમાં રાખવું].

ગુદોપસ્થિક નાડીચક્ર (Pudendal Plexus) આ નાડીચક્ર, (બસ્તિગુહામાં) ત્રિકાસ્થિ તથા અનુત્રિકાસ્થિની આગળ રહેલું નજરે પડે છે. જો કે પહેલાં વર્ણવેલી ત્રિકપૂર્વિકા પ્રવેણીથી બહુ જુદું પાડી શકાતું નથી કારણ કેટલીએક નાડીશાખાઓ બન્નેમાં ભાગ લે છે તોપણ અમુક પ્રયોજનને લઈને જુદું પાડીને વર્ણવ્યું છે. એ પ્રયોજન એ જ કે આ ચક્રને સ્વતંત્ર નાડીમંડળ સાથે ધાઢ સંબંધ છે. અને બસ્તિ, ગુદા, ઉપસ્થ (સ્ત્રીઓમાં ભગ્નશિશ્નિકા) વગેરે ભાગોને આ સંજ્ઞાવહ તેમજ ચેષ્ટાવહ તંતુઓ પુરા પાડે છે.

આ ચક્ર બીજીથી પાંચમી સુધીની અનુત્રિક નાડીઓની તેમજ ત્રિકશૈષિકી (Coccygeal N)ની અગ્રિમ મૂલશાખાઓ–પ્રશાખાઓના જોડાવાથી બને છે. તેના તંતુઓ, ગુદા બસ્તિ, વૃષણ ઉપસ્થ વગેરેમાં ફેલાયલા છે. (૨૪૮–૨૫૧).

ગુદોપસ્થિકા નાડી (Pudendal N)—આ નાડીના તંતુઓ બીજી, ત્રીજી અને ચોથી અનુત્રિક નાડીઓમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. તેઓમાં સ્વતંત્ર નાડીસૂત્રો ઘણાં છે. તે અનુત્રિકા તથા શુંડિકાપેશીઓ વચ્ચે થઈને, ગૃધ્રસી દ્વારમાંથી બહાર આવે છે અને વળી પાછી કુકુંદર દ્વાર મારફતે બસ્તિગુહામાં દાખલ થાય છે. કુકુંદરખાતમાં (Ischiorectal fossa)ને ગુદોપસ્થિકા નામની રૂધિરવાહિનીઓ સાથે અનુકુકુંદરિકા નામની સ્નાયુમય સુરંગ (Alcoch's Canal)માં આગળ વધે છે, અને છેવટે ત્રણ શાખાઓમાં વહેંચાય છે.

ગુદાંતિકા (Infer Hamorrhoidal N)
વૃષણગા (Perinael N)
ઉપસ્થપૃષ્ઠિકા (Dorsal N of the Penis)

} આમના તંતુઓ, ગુદા, ઉપસ્થ, વૃષણ, મૂલાધાર પીઠ વગેરેની પેશીઓ તેમજ ચામડીને તંતુઓ આપે છે. તેઓમાંની **મૂલાધારિણી** નામે ઓળખાતી મુખ્ય નાડી જુદી તરી આવે છે.

(૨) **નિતંબાવરીયા ત્વાચી** (Perforating Cutaneous)—બીજી અને ત્રીજી અનુત્રિકમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. તે ગરીષ્ઠાનિતંબ પેશીની નીચલી શાખાની ચામડીમાં ફેલાયલી છે.

(૩) **આશયગા** (Viseral branches)—આ શાખાઓમાં સ્વતંત્ર નાડીસૂત્રો ઘણાં છે. તેઓ બસ્તિ તેમજ ગુદનલિકામાં ફેલાય છે. સ્ત્રીઓમાં (યોનિમાં). આમાંનાં કેટલાંએક ઈચ્છાતંત્રમાંનાં છે.

(૪) **પેશીગા શાખાઓ** (Muscular branches):—આ સૂત્રો ઘણુંકરીને ચોથી અનુત્રિક નાડીમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં છે. તેઓ, ગુદોપસ્થિકા નાડીમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો સાથે, પાયુધારણી, અનુત્રિકિણી તથા ગુદસંકોચની બાહ્યા–આ ત્રણ પેશીઓમાં દાખલ થાય છે. (ચિત્ર ૨૫૧) અહિંયાં કેટલીએક સંજ્ઞાવહ નાડીઓ પણ છે કે જેઓ, પાંચમી અનુત્રિક નાડી તથા ત્રિકશૈષિકી નાડીમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં છે. ગુદા તથા તેના દ્વારની નજીક, આ નાડીસૂત્રો મોટેભાગે ફેલાયલાં છે.

—•—

અધ્યાય અગિયારમો

સ્વતંત્ર નાડીમંડળનું વર્ણન

આ શાસ્ત્રમાં નાડીતંત્રનો એક ભાગ, સ્વતંત્ર નાડીતંત્ર નામે [ચિત્ર ૨૫૩, ૨૫૪, ૨૫૫] ઓળખાય છે. એ નામ આપવાનું કારણ એમાં આપણી ઇચ્છા વિના, આપમેળે વેગો (Impulses) જતા આવતા અનુભવી શકાય છે. એ ક્રિયાવેગો, સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ શાખાઓવડે આખા શરીરમાં ફરી વળે છે. ફક્ત પરતંત્ર પેશીઓ જેમનું વર્ણન અમોએ પેશીખંડમાં આપ્યું છે એમાં તેમનું અસ્તિત્વ નથી. ખાસ કરીને હૃદય, આમાશય, આંતરડાં વગેરે આશયોમાં, સિરા ધમનીઓ વગેરેની દિવાલોમાં, સ્વેદ તથા લાળ ઉત્પન્ન કરનારી ગ્રંથિઓમાં તથા મુખ્યત્વે સ્વતંત્ર પેશીઓના તંતુઓવાળાં, શરીરનાં અન્ય સ્થળોમાં પણ ઘણુંકરીને આ સ્વતંત્ર નાડીમંડળના તંતુઓ નજરે પડે છે. એ પ્રમાણે સ્વતંત્ર નાડીમંડળના અંકુશતળે ચાલતા શરીરના વ્યાપારો–રૂધિરાભિસરણ, અન્નપાચન, સ્વેદવહન વગેરે જો બરાબર ચાલે તો, પ્રાણીઓનું જીવન નભી રહે છે. અહિં એ સ્પષ્ટ કરવું જોઇએ કે આ સ્વતંત્રનાડીમંડળ, મસ્તિષ્ક સૌષુમ્નિક નાડીતંત્રથી કંઇ તદ્દન જુદું નથી; કારણ આ સ્વતંત્ર નાડીમંડળનાં મુખ્ય કેન્દ્રો મસ્તિષ્ક તેમજ સુષુમ્નાકાંડની અંદર નજરે પડે છે.

જો કે આ નાડીતંત્ર, સ્વતંત્ર નામે ઓળખાય છે, છતાં મનની સાથે એને ગાઢ સંબંધ છે. કારણ જ્યારે મન પ્રફુલ્લ હોય છે ત્યારે એના વ્યાપારો સરળ રીતે ચાલે છે. એથી ઉલટું જ્યારે કામ, ક્રોધ, શોક વગેરે ભાવોએ મન વ્યાકુલ હોય છે ત્યારે એના વ્યાપારો કુટીલરીતે ચાલે છે, જેમકે લોહી ઉતાવળું કે ધીમું ફરે છે, ક્ષુધા મંદ પડે કે બેહદ વધી જાય છે, ઝાડા થાય છે અથવા કબજીયત થાય છે વગેરે. પરંતુ આ તો મનની સ્વતંત્ર નાડી પરની અસરની વાત થઈ. એથી ઉલટું સ્વતંત્ર નાડીમંડળના ફેરફારોની મનના ઉપર પણ અસર થાય છે. એના વ્યાપારોનું સામ્ય જળવાઈ રહેતાં મનમાં આનંદ રહે છે જ્યારે એમનું વૈષમ્ય થતાં મન બેદાકુલ રહે છે.

જ્ઞાનની સરળતા ખાતર, આ સ્વતંત્ર નાડીમંડલના બે ભાગ પાડવામાં આવ્યા છે, **મૂલભાગ** તથા **પરિસરીયભાગ** (Central & Peripheral part) તેમાંનો મૂલભાગ મેરૂજ નાડીતંત્રની અંદર રહેલો છે. તે કંદાણુપુંજોનો (Groups of Nerve Cells) બનેલો હોઈ, સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે દેખાઈ શકે એવો છે, આ કંદાણુપુંજો, મસ્તિષ્કના, વચલા તથા પાછલા પિંડમાં, (પહેલાં વર્ણવેલી શીર્ષણ્ય નાડીઓનાં કેન્દ્રોમાં) તથા સુષુમ્નાકાંડની અંદર, પાર્શ્વિકશૃંગમાં રહેલાં કેન્દ્રોમાં, નજરે પડે છે, ફક્ત સુષુમ્નાકાંડના ગ્રૈવેયભાગમાં આ કંદાણુપુંજો નથી. એ પુંજોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સ્વતંત્ર નાડીસૂત્રો, કેટલીએક શીર્ષણ્ય નાડીઓ તથા મેરૂજાનાડીઓ સાથે બહાર નીકળીને આ તંત્રનો **પરિસરીયભાગ** રચે છે. પરંતુ આ તંતુઓ તેમના નિર્મિત સ્થળે, સીધા પહોંચી જતા નથી. રસ્તામાં જતાં તેઓ ગ્રંથિઓ, ચક્રો, (Ganglia & Plexuses) વગેરેમાં થઇને ચિત્રવિચિત્ર રીતે જાય છે એ આપણે આગળ જોઇશું.

અત્યાર સુધી સ્વતંત્ર નાડીતંત્રના બહિર્મુખ અથવા બહાર જનારા (Efferent) તંતુઓની વાત થઇ. પરંતુ સ્વતંત્ર નાડીમંડળમાં થોડાં અન્તર્મુખ (Afferent) નાડીસૂત્રો પણ છે. તેઓ જુદા જુદા આશયોમાંથી ઉત્પન્ન થતાં હોઇને, તે તે આશયોની સામાન્ય સંજ્ઞાઓ (Sensations of Tension & Pressure)–જેવી કે દબાણ વિસ્ફારણ વગેરે મસ્તિષ્ક તરફ લઇ જાય છે. તેઓ મેરૂજાનાડીઓનાં પાછલાં મૂલો સાથે તથા શીર્ષણ્યનાડીઓનાં મૂલો સાથે, મેરૂતંત્રમાં દાખલ થઇ જાય છે. એમાંનાં સુષુમ્નાકાંડમાં દાખલ થનાર સંજ્ઞાવહ સૂત્રો, મેરૂદંડની સામાન્ય સંજ્ઞાવહ નાડીઓની માફક, પહેલાં પાછલા મૂલ પર રહેલી કંદિકા (Posterior root ganglion)માં પેસે છે અને ત્યાંનાં કંદાણુમાં અટકે છે, તથા એ કંદાણુઓમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં નવાં નાડીસૂત્રો, પાછલા મૂલનાં સૂત્રો સાથે મેરૂદંડમાં દાખલ થાય છે. આ રીતે સ્વતંત્ર તથા પરતંત્ર નાડીમંડળના સંજ્ઞાવહ તંતુઓની રચનામાં સામ્ય જણાઈ આવે છે.

સ્વતંત્ર નાડીમંડળના બે વિભાગોનું મૂલભાગ તથા પરિસરીય ભાગ વર્ણન સમજ્યા બાદ વધારે જ્ઞાન માટે એનાં નાડીસૂત્રોના બીજા બે વિભાગો પણ જાણવા જેવા છે. અમોએ ઉપર જણાવ્યું છે. આ નાડીતંત્રનાં સૂત્રો સીધેસીધાં તેમના નિયતસ્થળે જતાં નથી પણ ગ્રંથિઓમાં અટકી જાય છે. આ શારીરિક રચનાને લીધે, મૂલભાગમાંથી ઉત્પન્ન થતાં નાડીસૂત્રો, જ્યાં સુધી મેરૂજતંત્રની બહાર શીર્ષણ્ય અથવા સ્વતંત્રશૃંખલામાં રહેલી ગ્રંથિઓમાં દાખલ નથી થતાં ત્યાં સુધી **પ્રાગ્ગ્રંથિકસૂત્રો** (Preganglionic fibres) તરીકે, જ્યારે તે ગ્રંથિઓમાંથી બહાર નીકળ્યા બાદ **પશ્ચિમગ્રંથિક** સૂત્રો (Post ganglionic fibres) તરીકે ઓળખાય છે. પહેલા પ્રકારનાં સૂત્રો સવૃતિક (ઢાંકણુવાળાં) છે (White medulated Rami) જ્યારે બીજા પ્રકારનાં અવૃતિક–ઢાંકણુવિનાનાં–છે (Grey Non–medulated Rami). આગળ ચાલતાં આ નાડીસૂત્રોના માર્ગ પર નાડીકંદિકાઓ (Ganglia) તથા નાડીચક્રો માલૂમ પડે છે, જેમાં થઇને, આ સૂત્રો જુદા જુદા આશયોમાં જાય છે. [ચિત્ર ૨૫૩]

આમાંના **પ્રાગ્ગ્રંથિકસૂત્રોના** ત્રણ વિભાગો કરી શકાય છેઃ–**ઉત્તર**, **અધર**, તથા **મધ્યમ** નાડીમંડલ, જેમનો વિસ્તાર નીચે પ્રમાણેઃ—

(૧) **ઉત્તરનાડીમંડલ** (Upper Parasympathetic System) :—આ નાડીમંડળનાં પ્રાગ્ગ્રંથિકસૂત્રો, મેરૂતંત્રના ઉપલા-માથાની અંદર રહેલા–છેડામાંથી એટલે કે શીર્ષણ્યનાડીઓમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, અને તેમાંની કેટલીએક સાથે, માથામાં, તથા ધડમાં ફેલાઇને, પોતાનું કાર્ય બજાવે છે. ખાસ કરીને ત્રીજી, સાતમી, નવમી, દસમી તથા અગીઆરમી શીર્ષણ્યનાડી સાથે, આ સૂત્રો ઉત્પન્ન થાય છે. તથા એ નાડીઓના માર્ગમાં રહેલી ગ્રંથિઓમાં, ચાક્ષુષ, તાલુજાતૂક, કર્ણિક વગેરેમાં, (Ganglia)–પશ્ચિમગ્રંથિકસૂત્રોના રૂપમાં ફેરવાઇને આગળ નિયત સ્થળોમાં ફેલાય છે. આમાં દશમી નાડી (Vagus) સાથેનાં સૂત્રો કોષ્ઠાંતરીય (Peripheral ganglia) ગ્રંથિઓમાં તેમજ ચક્રોમાં દાખલ થાય છે.

જ્યારે તેમની ક્રિયાઓ, નેત્રની અંદર, કીકીના સંકોચમાં, લાલા ગ્રંથિઓમાં, લાળ ઉત્પન્ન કરવામાં, હૃદયમાં તેની ગતિ ધીમી કરવામાં, કલોમકાંડિકાઓમાં, તેમને સંકોચવામાં તથા મહાસ્રોતમાં, યકૃત્‌માં, પિત્તકોષમાં તથા અગ્ન્યાશયમાં–વધારે સ્પષ્ટતાથી દેખાય છે.

પ્રાચીન યોગીઓના મત પ્રમાણે (ચિ૦ ૨૫૬) સ્વતંત્ર શૃંખલાઓના ઉપલા શીર્ષણ્ય ભાગ સહિત, આ ઉત્તર નાડીમંડલ, **પ્રાણવાયુનો** મુખ્ય માર્ગ છે.

(૨) **અધર સ્વતંત્ર નાડીમંડલનાં** સૂત્રો, સુષુમ્નાકાંડના અનુત્રિક ભાગમાંથી નીકળે છે. [ચિત્ર ૨૫૪–૨૫૫]. બીજી, ત્રીજી તથા ચોથી અનુત્રિક નાડીઓદ્વારા, તે તંતુઓ, મૂત્રપિંડો, બસ્તિ, ગુદા, ઉપસ્થ. વૃષણો વગેરે ભાગોમાં ફેલાય છે. એ સ્વતંત્ર નાડીસૂત્રો, ગુદોપસ્થિકા નામની નાડીનાં સૂત્રો જોડે ગુદોપસ્થિકાદિ નાડીચક્રોની અંદર મળી જાય છે.

પ્રાચીન યોગીઓનો આ **અપાનવાયુ** માર્ગ છે. [ચિત્ર ૨૫૬] આધુનિક મત પ્રમાણે, આ બન્ને નાડીમંડલો, **પરિસ્વતંત્ર** (Parasympathetic) **નાડીમંડલ** નામે ઓળખાય છે. તેઓ એ બન્નેની વચ્ચે રહેલા ઈડાપિંગલા સમૂહની સાથે સંબંધ ધરાવતાં નથી એ યાદ રાખવું. એ બન્નેનાં કર્તવ્યો પરસ્પર વિરોધી છે એ આગળ જોઇશું.

(૩) **મધ્યમ સ્વતંત્ર નાડીમંડલ**—આ મંડલમાંના પ્રાગ્ગ્રંથિકસૂત્રો, [ચિત્ર ૨૫૫] મેરૂદંડના પૃષ્ઠભાગ તથા કટિભાગમાંથી બહાર પડે છે અને તેની (મેરૂદંડની) બાજુ પર રહેલી, ઇડા અને પિંગલા નામની ગ્રંથિઓની હારમાં પેસે છે. ત્યારબાદ તે તંતુઓ જુદાં જુદાં નાડીચક્રોમાં જાય છે. તે ચક્રો (Plexuses), હૃદય, ફેફસાં, હોજરી વગેરે આશયોની આસપાસ, અથવા કોઠાની અંદર જુદાં જુદાં પણ માલૂમ પડે છે. એમનું વિશેષ વર્ણન, આ અધ્યાયમાં, આગળ આવશે.

આ મધ્ય સ્વતંત્ર નાડીમંડલ, મોટે ભાગે, કોઠાની અંદર રહેલા અવયવોના વ્યાપારો ચલાવે છે. એનો ઉત્તર ભાગ, એ પ્રાચીનોનો ઉદાનવાયુનો માર્ગ છે જ્યારે અધરભાગ સમાનવાયુનો છે. [ચિત્ર ૨૫૬].

આ પ્રમાણે જ્ઞાનની સરળતાઅર્થે, સ્વતંત્રનાડીમંડળના બે વિભાગો યાદ રાખવા.

પરિસ્વતંત્રમંડળ તથા **સ્વતંત્રમંડળ**

(Parasympathetic) + (Sympathetic)

આમાંના પહેલાનું વર્ણન થઇ ગયું. બીજાનું હવે આગળ આવે છે.

સ્વતંત્ર શૃંખલિકાઓ--ઇડા અને પિંગલા [ચિત્ર ૨૫૩]

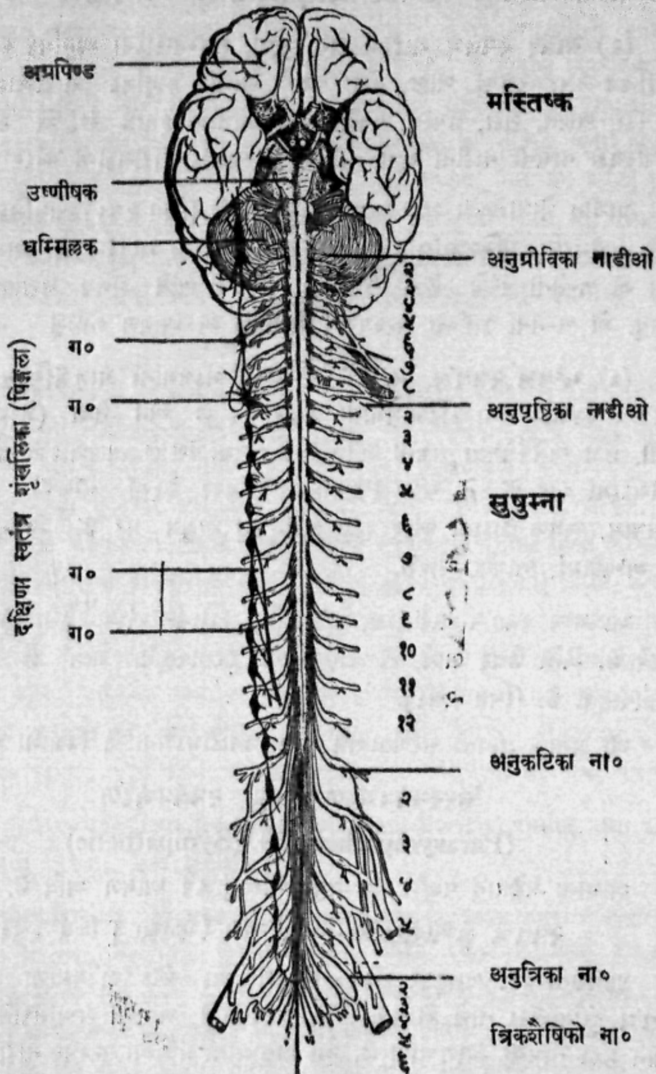
પૃષ્ઠવંશની દરેક બાજુપર સ્હેજ આગળ એક એક ગ્રંથિમાળા રહેલી છે, જેઓ **સ્વતંત્ર શૃંખલિકા** નામે ઓળખાય છે. પ્રાચીનોએ, જમણી શૃંખલિકાને **પિંગલા** જ્યારે ડાબીને **ઈડા** નામથી ઓળખાવી છે. આ માલામાંની ગ્રંથિઓ પરસ્પર નાડીસૂત્રોવડે જોડાયલી છે. આ શૃંખલિકાઓ તેમની સાથે જોડાયલી બીજી ગ્રંથિઓ તથા ચક્રો, તેમજ પ્રાગ્ગ્રંથિક અને પશ્ચિમગ્રંથિક સૂત્રો [ચિત્ર ૨૫૩] મળીને, મધ્યસ્વતંત્રમંડળ (Sympathetic System) બને છે. વર્ણનની સરળતા માટે, આ મંડળના ત્રણ વિભાગ કલ્પવામાં આવ્યા છેઃ—

શીર્ષણ્યભાગ, **ઉરસ્યભાગ** તથા **ઉદર્ય્યભાગ.**

(Cephalic portion Thoracic portion, and Abdominalportion)

મધ્યસ્વતંત્રમંડલનો શીર્ષણ્યભાગ, માથાની અંદર રહેલો છે તે, ઉત્તર સ્વતંત્રમંડળ

चित्र २५३ नाडीतंत्रनुं अग्रतळ.



चित्र २५३नी व्याख्याः—आ चित्रमां, मस्तिष्क, अनुमस्तिष्क अथवा धम्मिल्लक, सुषुम्ना, वगेरे भागो ध्यानथी जोवा. सुषुम्नानी जमणी बाजु पर, पिङ्गला, ज्यारे डाबी बाजु पर इडा नामनी स्वतंत्र शृंखलिका रहेली छे. जमणी शृंखलिकानी ग्रंथिओ, (ग०ग०) तेमने जोडनारां सूत्रो वगेरे ध्यानथी जोवां. मस्तिष्क तथा सुषुम्नामांथी नीकळती नाडीओ, तेमनां अग्रिम तथा पश्चिम मूल तथा पश्चिम मूलपर रहेली कन्दिकाओ जोवी.

તથા શીર્ષણ્યનાડીઓ જોડે સંબંધ રાખે છે. જ્યારે બાકીના બે ભાગો સ્વતંત્રનાડીચક્રો જોડે સંબંધ રાખે છે.

આ ભાગોનો સંબંધ, સુષુમ્નાકાંડની અંદર રહેલી વિશેષ ખંડિકાઓ સાથે છે. તંત્રવિદોએ એને ૭ પદ્મો તરીકે ઓળખાવી છે, (षट्चक्रनिरूपण તથા અધ્યાય ૧૨)

ધનુષ્યના જેવી વાંકી, આ બન્ને શૃંખલિકાઓના ઉપલા છેડાઓ ઉંચે જતાં, ખોપરીની અંદર મસ્તિષ્કમૂલિક ધમનીચક્રની આગળ રહેલા **મૂર્ધન્ય** નામના નાડીગ્રંથિ (Ganglion of Riles) સાથે જોડાય છે. તાંત્રિકોએ એને ઉત્તર ગ્રંથિસ્થાન ગણ્યું છે. એવીજ રીતે, આ બન્ને શૃંખલિકાઓ, અનુકટિપ્રદેશમાં નીચે ઉતરતાં, ગુદાનજીક કન્દમૂલ (Ganglion Impar) નામના ગ્રંથિમાં પરસ્પર જોડાય છે. આ અધર ગ્રંથિસ્થાન. ષટ્ચક્રોવિદો એને કંદમૂલ, ખગાંડ વગેરે શબ્દો વડે ઓળખે છે.

ઇડા તથા પિંગલાનો શીર્ષણ્ય ભાગ

આ બન્ને શૃંખલિકાઓ અથવા મધ્ય સ્વતંત્રમંડળના શીર્ષણભાગ આ પ્રમાણે શરૂ થાય છે. દરેક શૃંખલિકાના ઉપલા છેડામાં, ડોકની અંદર, **ઉત્તરા અનુગ્રીવિકા ગ્રંથિ** (Superior Cervical Ganglion) રહેલી છે. આ સ્વતંત્રગ્રંથિમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં સૂત્રો, **માતૃકા** (Internal Carotid nerve) નામની નાડી રચે છે. દરેક બાજુએ, આ નાડી અન્તર્માતૃકા ધમની સાથે, શંખાસ્થિની માતૃકા સુરંગદ્વારા (Carotid canal) ખોપરીની અંદર *મગજના તળીયામાં જાય છે. ત્યાં તેમની સાથે માતૃકાગ્રંથિ (Carotid ganglion)* પણ નજરે પડે છે. ત્યાં આ માતૃકાનાડીની બે શાખાઓ પડી જાય છે જેઓ અન્તર્માતૃકા ધમનીની આસપાસ, માતૃકા પરિખાની નજીક, નજરે પડે છે.

આ શાખાઓ, અન્તર્માતૃકા ધમનીની આસપાસ સૂક્ષ્મ તંતુઓ વડે બે ચક્રો રચે છે. જે નીચે પ્રમાણેઃ—

અન્તર્માતૃક નાડીચક્ર (Internal Carotid plexus) ખોપરીની અંદર મગજના તળીયામાં, જતૂકાસ્થિના શરીરની બહારની બાજુપર, તથા અન્તર્માતૃકા ધમનીની અંદરની બાજુપર, આ ચક્ર નજરે પડે છે. આ ચક્ર, ખાસ કરીને ત્રિધારગ્રંથિ (Semilunar & Sphenopalatine ganglia) તથા તાલુજાતૂકગ્રંથિ જોડે, તેમજ છઠ્ઠી અને નવમી શીર્ષણ્યનાડી સાથે ગાઢ સંબંધ રાખે છે,

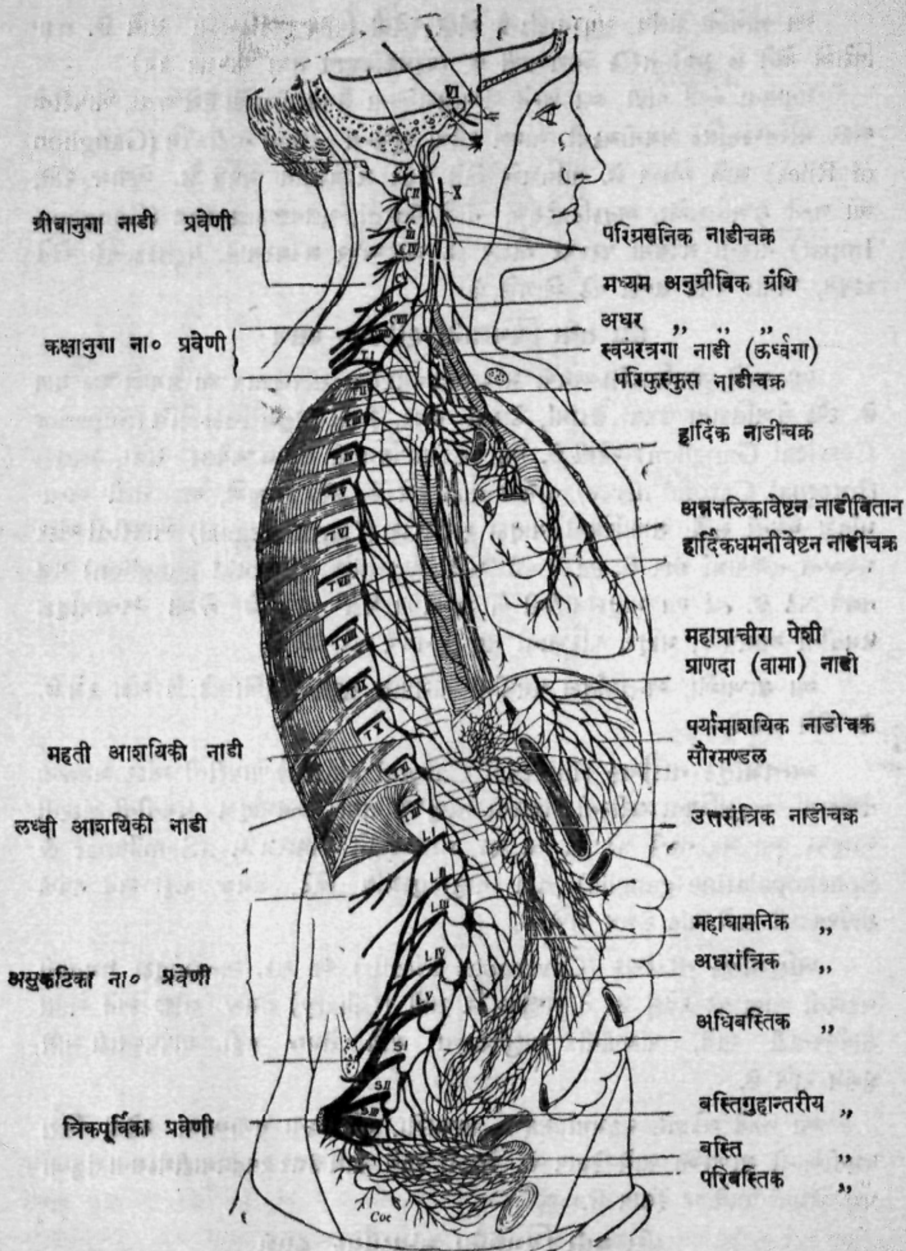
બહિર્માતૃક નાડીચક્ર (Cavernous Plexus) આ ચક્ર. અન્તર્માતૃકા ધમનીની બહારની બાજુ પર રહેલું છે. તે ચાક્ષુષગ્રંથિ સાથે (Ciliary) તેમજ ત્રીજી અને ચોથી શીર્ષણ્યનાડી સાથે, પાંચમીની ચાક્ષુષશાખા સાથે તેમજ છઠ્ઠી શીર્ષણ્યનાડી સાથે સંબંધ રાખે છે.

આ બન્ને ચક્રોની, સૂક્ષ્મમાં સૂક્ષ્મ શાખાઓ, મસ્તિષ્કના તળીઆમાં રહેલી શિરા ધમનીઓની શાખાઓ સાથે ફેલાય છે. એમની સાથે સાથે ઉત્તર સ્વતંત્રનાડીમંડલના તંતુઓ પણ એમની સાથે જ ફેલાય છે.

ઈડા અને પિંગલાનો મધ્યકાયિક ભાગ

પૃષ્ઠવંશની બાજુઓ પર રહેલી, આ ઊભી સ્વતંત્ર શૃંખલિકાઓ, નાડીસૂત્રોવડે પરસ્પર

चित्र २५४. जमणी स्वतंत्र शृंखलानो उरोगुहा, उदरगुहा तथा श्रोणागुहामां रहेलां नाडीचक्रो जोडेनो संबंध.



જોડાયલી ગ્રંથિઓની બનેલી છે, [ચિત્ર ૨૫૩] તેના ડોકના ભાગમાં, અનુગ્રીવિકા નામની ક્ષણુ ગ્રંથિઓ નજરે પડે છે, કવચિત્ ચાર. તેના વાંસાના ભાગમાં અનુપૃષ્ઠિકા નામની **બાર** ગ્રંથિઓ જ્યારે કેડના ભાગમાં, અનુકટિકા નામની **ચાર** ગ્રંથિઓ નજરે પડે છે. બસ્તિગુહામાં, અનુબસ્તિકા નામની ચાર કે પાંચ ગ્રંથિઓ નજરે પડે છે. આ પ્રમાણે ઇડા કે પિંગલા નામની સ્વતંત્ર શૃંખલિકામાં ૨૩ કે ૨૪ ગ્રંથિઓ નજરે પડે છે. મધ્યકાયમાં જનારાં નાડીસૂત્રો, આ ગ્રંથિઓમાં થઇને પસાર થાય છે અને પોતાના-સ્વતંત્રનાડીમંડળના-વેગો જુદા આશયોની આસપાસ રહેલાં સ્વતંત્ર નાડીચક્રોમાં લઈ જાય છે. આ સ્વતંત્ર શૃંખલિકાઓની ગ્રંથિઓનું વિશેષ વર્ણન આપીએ તે પહેલાં ગ્રંથિઓ વિષે થોડી હકીકત જાણવી અગત્યની છે.

સ્વતંત્ર નાડીગ્રંથિઓ અથવા સ્વતંત્રગ્રંથિઓ—આ ગ્રંથિઓ (Ganglia of the Autonomic System) સ્વતંત્રનાડીમંડળમાં નજરે પડે છે. તે ઘણું કરીને પરિસ્વતંત્રમંડળ તેમજ મધ્યસ્વતંત્રમંડળ આ બન્ને વિભાગના તંતુઓ જોડે સંબંધ રાખે છે. આમાંની શીર્ષણ્યગ્રંથિઓ પહેલાં વર્ણવી છે. મધ્યકાયિકનું વર્ણન અહિં આપ્યું છે. આ મધ્યકાયિક ગ્રંથિઓના ત્રણ પ્રકારો છે.

૧. શૃંખલાંતરીયા (Central ganglia of Symp. Trunks)
૨. નાડીચક્રાંતરીયા (Collateral of ganglia of Symp. plexuses)
૩. પર્યાશયિકા (Terminal or Visceral ganglia)

આમાંની પૃષ્ઠવંશની બાજુપર ઉભી માળાની માફક ગોઠવાયલી શૃંખલાંતરીયા ગ્રંથિઓ તરીકે, આગળ વર્ણવવામાં આવનાર નાડીચક્રોમાં રહેલી ગ્રંથીઓ નાડીચક્રાંતરીયા તરીકે, જ્યારે આશયોની દિવાલોનાં રહેનારી ગ્રંથિઓ પર્યાશયિકા (Cervical portion of the Sypathetic Trunk) નામે ઓળખાય છે.

આમાંની શૃંખલાંતરીયા ગ્રંથિઓ હવે લઈએ. એમાંની

અનુગ્રીવિકા સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓનું વર્ણન નીચે પ્રમાણે

પૃષ્ઠ વંશના ગ્રીવા ભાગની દરેક બાજુએ, આઠ સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓ પરસ્પર મળી જઇને, ત્રણ ગ્રંથિઓ બનેલી નજરે પડે છે. તેઓ અનુક્રમે, ઉત્તરા, મધ્યમા તથા અધરા અનુગ્રીવિકા સ્વતંત્ર ગ્રંથિ તરીકે ઓળખાય છે.

(૧) ઉત્તરા અનુગ્રીવિકા સ્વ૦ ગ્રંથિ (Superior cervical ganglion).

चित्र व्याख्या (२५४) क–पंचम नाडीनी ऊर्ध्वहानव्या शाखा ख–चाक्षुष नाडीग्रंथि । ग–तालु जातूक ग्रंथि घ–स्वतंत्रशृंखलानो उत्तरानुग्रीविक ग्रंथि.

VI षष्ठी शीर्षण्य नाडी.
X दशमी ,, ,,
C1, CII वगेरे अक्षरो मेरुजा अनुग्रीविक नाडीओ बतावे छे.
T1, TII ,, ,, ,, अनुपृष्ठिका ,, ,,
J1, JII ,, ,, ,, अनुकटिका ,, ,, ज्यारे
S1, SII ,, ,, ,, अनुत्रिका ,, ,,

આ ગ્રંથિ સૌથી મોટી હોઈ, મોટી લીંબોળી જેવી દેખાય છે. તે પહેલી ચાર અનુગ્રીવિકા સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓ એકઠી થઇને બનેલી જણાય છે. તે ગ્રંથિ સુષુમ્નાની બીજી તથા ત્રીજી અનુગ્રીવિકા નાડીઓની આગળ, જ્યારે મહામાતૃકા ધમનીના કંચુકની પાછળ આવેલી છે, **તેની શાખાઓ** તેના ઉપલા છેડામાથી, માતૃકાનાડી નીકળે છે જે ખોપરીની અંદર જઇને, મસ્તિષ્ક મૂળમાં, અન્તર્માતૃક તથા બહિર્માતૃક નામનાં ચક્રો રચે છે. જેમનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે. તેની બીજી શાખાઓ, ગ્રસનિકાની આસપાસ પરિગ્રસનિક (Pharyngeal plexus) નામનું નાડીચક્ર રચે છે, આ ગ્રંથિની એક અંતઃસીમામાં જનારી શાખા ઉત્તરા સ્વરયંત્રગા નાડી જોડે (Super. Laryngeal N.) જોડે જોડાય છે, જ્યારે બીજી ઉત્તરા હાર્દિકી (Superior Cardiac N.) નામે ઓળખાતી હોઇ ડોકમાં, માતૃકા ધમનીની પાછળ પાછળ, નીચે ઉતરીને હૃદય સુધી ફેલાય છે. આ ગ્રંથિનો નીચલો છેડો મધ્યમા અનુગ્રીવિકા સાથે નાડીસૂત્રો વડે જોડાય છે.

(૨) મધ્યમા અનુગ્રીવિકા ગ્રંથિ (Middle Cervical ganglion).

આ ગ્રંથિ, ત્રણેમાં નાની હોઈ, છઠ્ઠી ગ્રીવા કશેરૂકાની આગળ, અધર ગ્રૈવેયકી (Infer. Thyreoid Art) ધમનીની તદ્દન પાસે છે. [ચિત્ર ૨૫૩] તેમાંથી ઉત્પન્ન થતી બહુપ્રતાનોવાળીઆ મધ્યમાહાર્દિકનાડી (Middle Cardiac nerve) બધી હાર્દિકી નાડીઓમાં મોટી છે. તે ગંભીર હાર્દિક નાડીચક્રમાં દાખલ થાય છે.

(૩) અધરા અનુગ્રીવિકા સ્વતંત્રગ્રંથિ (Infer. C. ganglion).

આ ગ્રંથિ પહેલી પર્શુકાંતરીયા ધમનીના મૂળમાં રહેલી છે. તે સાતમી ગ્રીવાકશેરૂકાના બાહુ પ્રવર્ધનની આગળ રહેલી હોઈ ઉરસ્યા કલાવડે ઢંકાયલી છે. તેમાંથી અનેક શાખાઓ-વાળી અધરા હાર્દિકી (Inferior Cardiac N.) નાડી ઉત્પન્ન થાય છે, જે ગંભીર હાર્દિક નાડીચક્ર (Deep Cardiac plexus)માં દાખલ થાય છે.

અનુપૃષ્ઠિકા સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓ (Thoracic Portion of the Symp. System).

છાતીની અંદર, પૃષ્ઠવંશની દરેક બાજુપર, ઘણે ભાગે બાર ગ્રંથિઓની માલા નજરે પડે છે. તેઓ પાંસળીઓનાં માથાની આગળ રહેલી હોય, ઉરસ્યા કલાવડે ઢંકાયલી છે. મેરૂજા અથવા પૃષ્ઠવંશમાંથી ઉત્પન્ન થતી નાડીઓમાંથી છુટા પડીને કેટલાએક તંતુઓ આ ગ્રંથિઓમાં દાખલ થાય છે, અને ત્યાર બાદ કેટલાએક તંતુઓ આ ગ્રંથિઓમાંથી બહાર આવીને, તે, તે, મેરૂજા નાડીમાં દાખલ થઇ જાય છે. આ તંતુઓ એટલે, સ્વતંત્ર નાડી મંડળનાં પરિસરીય સૂત્રો જેઓ જુદા જુદા આશયો તરફ જાય છે. એમનો ક્રમ આ પ્રમાણેઃ—

પહેલી પાંચ છ ઉપલી ગ્રંથિઓમાંથી નીકળતાં સૂત્રો બહુ કોમળ અને ટુંકાં છે. તેઓ, એક નાડીચક્ર મહાધમનીના ઉરસ્ય ભાગની આસપાસ જ્યારે બીજું નાડીચક્ર ફેફસાંઓની પાછળ રચે છે. બાકીની નીચલી ૭ ગ્રંથિઓમાંથી નીકળતી શાખાઓ મોટી છે અને તેઓ પરસ્પર મળીને ત્રણ નાડીઓ રચે છે. જેમકે—

(૧) મહતી આશયિકી (Greater Splanchnic N.) [ચિ. ૨૫૪–૨૫૬]

આ મોટી નાડી, મોટે ભાગે પાંચમીથી દસમી સુધીની અનુપૃષ્ઠિકા ગ્રંથિઓમાંથી

નીકળતી શાખાઓ જોડાઇને બને છે. તે ફેફસાંઓની પાછળના અને નીચલા પ્રદેશમાં પૃષ્ઠકશેરૂકાઓનાં શરીરોપર થઇને, ત્રાંસી રીતે નીચે ઉતરે છે તથા મહાપ્રાચીરા પેશીનાં મૂળને ભેદીને ઉદર ગુહામાં પેસીને, સૌર મંડલની અંદર **મણિપૂર ગ્રંથિમાં** પેસે છે, (Coeliac Ganglion).

લઘ્વી આશયિકી (Lesser Splanchnic N.) [ચિત્ર ૨૫૪ વગેરે ચિત્રોમાં]

આ નાડી પણ, ઉપલી નાડીની માફક, દસમી તથા અગીયારમી ગ્રંથિઓમાંથી ઉત્પન્ન થઇને એની સાથે નીચે આવે છે. એના છેડાઓ (સૌર મંડળ) તથા પરિવૃક્કીય (Aortico renal ganglion) ગ્રંથિમાં પેસે છે.

(૩) **અનુવૃક્કા** (तन्वी आशयिकी) (Lowest Splanchnic N.)

આ નાડી છેલ્લી અનુપૃષ્ઠિક ગ્રંથિમાંથી ઉદ્‌ભવે છે. તે પણ ઉપલીની માફક મહા પ્રાચીરાપેશીના મૂલને ભેદીને, ઉદર ગુહામાં દાખલ થાય છે અને પરિવૃક્ક (Renal plexus) નાડીચક્રમાં પેસે છે. (કોઈવાર હોતી નથી).

[આટલા વર્ણન પરથી જણાશે કે આશયિકી નાડીઓ તથા હાર્દિકી નાડીઓ વચ્ચે ઘણું મળતાપણું છે. ત્રણ હાર્દિકી નાડીઓ (Cardiac Nerves) અનુગ્રીવિકા ગ્રંથિઓમાંથી ઉત્પન્ન થઇને નીચે આવી, છાતીની અંદર રહેલા એક અગત્યના આશયમાં ફેલાય છે; જ્યારે આશયિકી નાડીઓ (Splanchnic Nerves) પણ ત્રણ હોઈ, અનુપૃષ્ઠિકા ગ્રંથિઓમાંથી ઉત્પન્ન થઇને નીચે આવી, ઉદર ગુહામાંના અગત્યના આશયોમાં ફેલાયલી છે.]

અનુકટિકા સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓ (Lumbar ganglia).

(Abdominal Portion of the Sympathetic System)—આ નામની ચાર ગ્રંથિઓ હોય છે. (કોઈવાર પાંચ) જેઓ સ્વતંત્ર શૃંખલિકાનો આ ભાગ રચે છે. બન્ને શૃંખલાઓ, કટિવંશની આગળ રહેલી છે. આ ગ્રંથિઓનો મેરૂજાનાડીઓ જોડેનો સંબંધ, બીજી ગ્રંથિઓના જેવોજ છે. [ચિત્ર ૨૫૪–૨૫૫–૨૫૬].

આ ગ્રંથિઓમાંથી નીકળતાં કેટલાંએક સૂત્રો મહાધમનીની આસપાસ ફેલાય છે જ્યારે કેટલાંએક અધિબસ્તિક નાડીચક્ર (Hypogastric plexus) માં દાખલ થાય છે. જ્યારે ત્રણ ગ્રંથિઓમાં મેરૂજાનાડીઓ (Lumbar nerves) નાં શુભ્ર સૂત્રો દાખલ થાય છે. (White Rami Communicantes).

અધિબસ્તિકા સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓ (Sacral ganglia)

(Pelvic portion of the Sympathetic System).

અધિબસ્તિકા અથવા અધિત્રિકા ગ્રંથિઓની સંખ્યા ચારથી પાંચ હોઈને તેઓ દરેક બાજુની સ્વતંત્ર શૃંખલિકા રચે છે. તેઓ દ્રઢ સૂત્રોવડે જોડાયલી હોઇ ત્રિકાસ્થિના ખોળામાં આગલી બાજુપર રહેલી છે. આ પ્રદેશમાં, બન્ને સ્વતંત્ર શૃંખલિકાઓના નીચલા છેડાઓ એક બીજા તરફ વળીને, અનુત્રિકાસ્થિની આગળ, **કંદમૂલ** (Ganglion impar or Coccygeal G.) નામની ગ્રંથિમાં, સૂત્રોવડે પરસ્પર જોડાય છે. આ કંદને પ્રાચીનોએ ખગાંડ જેવો વર્ણવ્યો છે. આ ગ્રંથિઓના **મૂલાભિગ** સૂત્રો (Grey Rami) અનુકટિકા નામની મેરૂજા નાડીઓ સાથે જોડાય છે, જ્યારે પરિસરીય સૂત્રો (White Rami)

અધિબસ્તિક ચક્રમાં જાય છે. બન્ને બાજુની, આ બધી ગ્રંથીઓ, યોજક સૂત્રોવડે પરસ્પર જોડાયેલી છે એ યાદ રાખવું.

સ્વતંત્ર નાડીચક્રો [ચિત્ર ૨૫૪ વગેરે]

(The great plexuses of the Sympathetic)

કોઠાની (છાતી પેટ) અંદર, આ સ્વતંત્ર નાડીતંત્રનાં ત્રણ મોટાં નાડીચક્રો આવેલાં છે. તેઓ નાનાં મોટાં મંડલો જેવાં દેખાતાં હોઇ, ઉપર વર્ણવેલી સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓમાંથી નીકળેલાં સૂત્રો, (તેમજ મેરૂજ્જાનાડીઓનાં સૂત્રો)નાં બનેલાં છે. (ચિત્ર ૨૫૪) જેમકે, છાતીમાં હાર્દિક નામનું મહાનાડીચક્ર છે. ઉદરમાં, ઉદર્ય્ય નામનું, (સૌર મંડલ) જ્યારે બસ્તિગુહામાં અધિકબસ્તિક નામનું મહાનાડીચક્ર છે. આ ઉપરાંત, એમનાથી નાનાં અને દરેક આશયની જોડે સંબંધ રાખતાં બીજાં કેટલાંએક **પર્ય્યાશયિક** (Visceral plexuses) નામનાં ચક્રો પણ છે. તેઓની સંખ્યા મોટી હોઇ, તેમજ તેઓ નાનાં નાનાં હોઈ તેમનો ટુંક નિર્દેશ કર્યો છે. આ ચક્રોમાંથી નીકળતી શાખાઓ તે તે આશયોમાં ફેલાય છે. તેમનું વિસ્તૃત વર્ણન આ પ્રમાણે.

હાર્દિક નાડીચક્ર (Cardiac plexuses)

હાર્દિક અથવા પરિહાર્દિક નામનું મહાનાડીચક્ર, ઉંચે, હૃદયના મૂલભાગમાં નજરે પડે છે. તેના ઉપલો અને ઉંડો એવા બે વિભાગો છે જેમની વચ્ચે ઘાઢો સંબંધ છે. [ચિત્ર ૨૫૪].

(क) ઉત્તાન હાર્દિક ચક્ર (Superficial cardiac plexus).

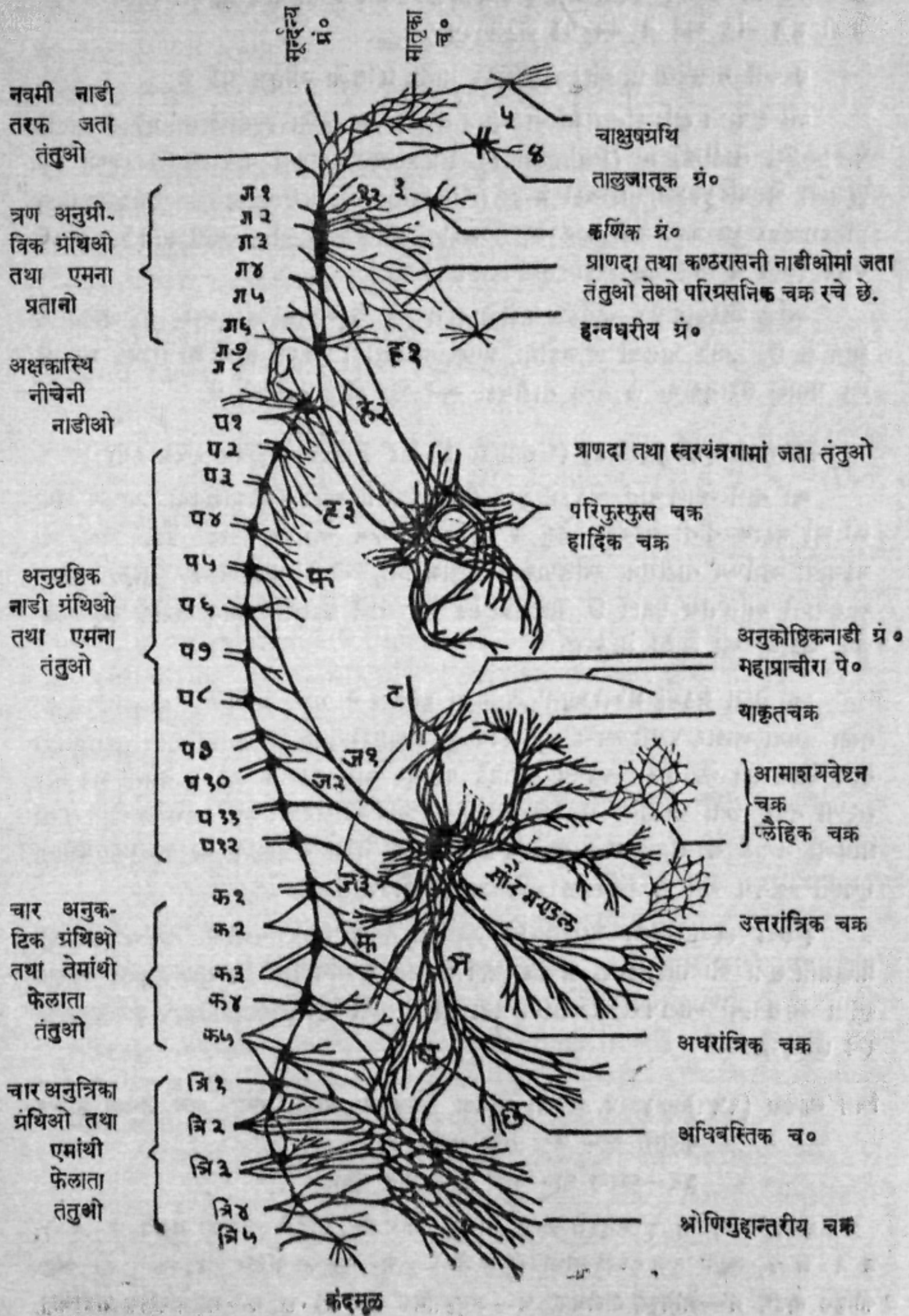
આ ચક્ર રચવામાં, ડાબી સ્વતંત્ર શૃંખલિકાની અનુગ્રીવિકા ગ્રંથિઓમાંથી ઉત્પન્ન થયેલી, ઉત્તરા હાર્દિકી નાડી, ડાબી પ્રાણુદા નાડીની અધર હાર્દિકી શાખાઓ, તથા ગંભીર હાર્દિક ચક્રના તંતુઓ મુખ્ય ભાગ લે છે. તેની અંદર હાર્દિક કંદિકા (Cardiac ganglion) નામની એક કંદિકા પણ હોય છે. (કોઇવાર નથી હોતી) એ કંદિકા, તોરણી મહાધમનીના વળાંકમાં નીચે રહેલી માલૂમ પડે છે.

(ख) **ગંભીર હાર્દિકચક્ર** (Deep cardiac plexus) આ નાડીચક્ર તોરણી મહાધમનીની પાછળ, અને શ્વાસનલિકાના વિભાગસ્થાનની આગળ રહેલું છે. એ રચવામાં, સ્વતંત્ર શૃંખલિકાઓની અનુગ્રીવિક ગ્રંથિઓમાંથી ઉત્પન્ન થતી **હાર્દિકી** નાડીઓ, તથા બન્ને પ્રાણુદાનાડીઓની હાર્દિક શાખાઓ મુખ્ય ભાગ લે છે. આ ચક્રનો ઉત્તાન હાર્દિક ચક્ર જોડે ઘાઢ સંબંધ છે એમ પહેલાં કહ્યું છે.

આ બન્ને નાડીચક્રોમાંથી નીકળતા તંતુઓ, ઉરોગુહાની અંદર રહેલા આશયોની આસપાસ નીચે લખ્યા પ્રમાણે ફેલાયલા છે.

બન્ને હાર્દિક નાડીચક્રોના તંતુઓ, જમણી (Right Coronary Art) હાર્દિકી ધમનીની આસપાસ તથા આગળ, તેમજ ડાબી હાર્દિકી ધમનીની આસપાસ તથા પાછળ, ફેલાયલા છે. એ તંતુઓ આ પ્રમાણે, આ બન્ને ધમનીઓની આસપાસ **હાર્દિક ધમની વેષ્ટન** (Anterior & Posterior coronary plexuses) નામનાં બે નાડીચક્રો રચે છે. જીવનને ટકાવી રાખવામાં, આ બન્ને ચક્રો બહુ અગત્યનો ભાગ ભજવે છે, કારણ તેઓ

चित्र २५५–स्वतंत्र नाडी मंडलना जुदा जुदा विभागोनी रूपरेखा



હૃદયની માંસપેશીઓને લેાહી પૂરૂં પાડનારી ધમનીઓનું નિયમન કરે છે. જો એમના કાર્યમાં ક્ષતિ થાય તેા, હાર્દિકી ધમનીઓમાંનું રૂધિરાભિસરણ સ્ખલિત થાય, હૃદયની પેશીને કાર્યપૂરતું લેાહી મળે નહિં અને તે બંધ પડે એટલે મૃત્યુ.

હૃદયની માંસપેશીની અંદર કેટલીએક નાની ગ્રંથિઓ માલૂમ પડે છે.

આ ઉપરાંત હાર્દિક નાડીચક્રોના બીજા તંતુઓ છે જેઓ ફેફસાંઓના મૂળાની આગળ **પરિફુસ્ફુસ નાડીચક્રોમાં** (Pulmonary Plexuses) દાખલ થાય છે. એ પ્રમાણે, દરેક ફેફસાનાં બે પરિફુસ્ફુસ નાડીચક્રો મળી (Anterior & Posterior Pulmonary plexuses) કુલ ચાર ચક્રો થાય છે, તે ચક્રાનાં સૂત્રેા, ક્લેામકાંડિકાઓની સાથે ફેફસાંઓની અંદર ફેલાય છે અને તેમના કાર્યનું નિયમન કરે છેઃ

અહિં એકભેદ છે:—હાર્દિક નાડીઓના તંતુઓ બે આગલાં પરિફુસ્ફુસ નાડીચક્રોમાં જ ભાગ લે છે. જ્યારે પાછલાં બે ચક્રોમાં, પ્રાણદાનાડીઓની ફૌસ્ફુસ શાખાઓ દાખલ થાય છે. આ પ્રમાણે ઉરેાગુહામાં છ ગૌણ નાડીચક્રો અને એક મેાટું નાડીચક્ર છે.

સૌરમંડલ (મણિપૂરચક્ર) *(Coeliac Solar-Plexus) [ચિત્ર ૨૫૫-૨૫૬.]*

આ નામે ઓળખાતું એક મેાટું નાડીચક્ર ઉદરની અંદર, આમાશયની પાછળ તથા ઔદર્યા મહાધમનીની આગળ રહેલું છે. સૂર્યમાંથી જેમ અસંખ્ય કિરણેા ફેલાય તેમ, આ ચક્રમાંથી અસંખ્ય નાડીસૂત્રેા આસપાસનાં નાડીચક્રોમાં, નાની ગ્રંથિઓમાં, તેમજ પાસેના આશયેાની આસપાસ ફેલાય છે. માટે કેટલાક આ ચક્રને ઉદરના મગજ તરીકે વર્ણવે છે, બધાં ચક્રોમાં આ સૌથી મેાટું છે.

આ મેાટા ચક્રમાં મધ્યરેખાની બાજુપર રહેલી બે મુખ્ય ગ્રંથિઓ માલૂમ પડે છે. તેઓ તેમના આકાર પરથી **અર્દ્ધેન્દુ** ગ્રંથિઓ-મણિપુરગ્રંથિઓ (Semilunar ganglia) નામે ઓળખાય છે. તેઓ અસંખ્ય સૂત્રેાવડે પરસ્પર જોડાયલી છે. જો કે તેમની કાર એક સરખી નથી, છતાં સામાન્ય રીતે બેાલતાં તેઓ અર્ધચંદ્રાકાર છે. આ ગ્રંથિઓ પેાતે નાની ગ્રંથિઓ મળીને થયેલી છે અને તેમાં ઘણાં છિદ્રો છે. તેઓ મેાટેભાગે મહાપ્રાચીરા પેશીનાં મૂળાની આગળ અને બે અધિવૃક્ક ગ્રંથિઓની વચ્ચે રહેલી છે.

રચના પહેલાં કહેલી **આશયિકી** (Splanchnic N.). નાડીઓ તેમ જ જમણી પ્રાણદાનાં સૂત્રેા આ નાડીચક્રમાં દાખલ થાય છે. જ્યારે એમાંથી નીકળતા તંતુઓ ઉદરમાં રહેલા આશયેાની આસપાસ વીંટળાઇને, **દશ ગૌણ નાડીચક્રો** (Secondary plexuses) રચે છે જેમકે.—

चित्र व्याख्या (२५५)—३, ४, ५–आ आंकडा, अनुक्रमे त्रीजी, चोथी अने पांचमी शीर्षण्य नाडीओ तरफ जतां सूत्रो बतावे छे.
१२—बारमी शी० नाडी तरफ जतां सूत्रो.

ह १, ह २, ह ३ अनुक्रमे उत्तर, मध्यम तथाअधर हार्दिकी नाडीओ बतावे छे. ज १, ज २, ज ४, महती तथा लघ्वी आशयिकी नाडीओ. फ—फुस्फुस पश्चिम नाडीचक्र. ट—अनुकोष्ठिक नाडी. भ—अधिवृक्क नाडीचक्र. च—अनुवृषणिक ना० च० छ, ग—महाधामनिक नाडीचक्र.

(૧) **અનુકોષ્ઠિક નાડીચક્ર** (Phrenic plexus) ઉદરગુહાની અંદર, અર્ધ્વેન્દુગ્રંથિમાંથી નીકળતા તંતુઓ સાથે અનુકોષ્ઠિકા નાડીના (Phrenic N.) તંતુઓ જોડાતાં આ ચક્ર બને છે. તેના જમણા ભાગમાં **અનુકોષ્ઠિક** નામની નાડીગ્રંથિ (Ganglion Phrenicurn) માલૂમ પડે છે. આ નાડીચક્રના તંતુઓ મહાપ્રાચીરા પેશીમાં ફેલાય છે તેમ જ કોઈવાર અધિવૃક્કીય ચક્રમાં પણ જાય છે.

(૨) **અધિવૃક્કીય નાડીચક્ર** (Suprarneal plexus) આ ચક્રના તંતુઓ, અધિવૃક્કગ્રંથિઓની આસપાસ ફેલાયેલા છે. એની રચનામાં સૈારમંડળમાંથી નીકળતી અર્ધ્વેન્દુ ગ્રથિમાંથી ઉદ્ભવેલી અનેક શાખાઓ તથા અનુકોષ્ઠિકા નાડીના તંતુઓ મુખ્ય ભાગ લે છે. [અધિવૃક્કગ્રંથિના પ્રમાણમાં આ ચક્રની શાખાઓ ઘણી મોટી છે એ સૂચક છે].

(૩) **પરિવૃક્ક નાડીચક્ર** (Renal plexus) આ નામનાં બે નાડીચક્રો મૂત્રપિંડોની આસપાસ ફેલાયલાં છે. તેની રચનામાં ઉપર કહેલા ચક્રની માફક તન્વી આશ્રયિકીનાડીઓ (Smallest Splanchnic N.) જેમાં નાની ગ્રંથિઓ માલૂમ પડે છે તે તથા સૈારમંડળ અને અર્ધ્વેન્દુગ્રંથિમાંથી નીકળતી શાખાઓ ભાગ લે છે. આ ચક્રના તંતુઓ અનુવૃક્કા ધમનીની શાખાઓ સાથે મૂત્રપિંડોની અંદર ફેલાય છે. તેની કેટલીએક શાખાઓ અનુવૃષણિક નાડીચક્રમાં દાખલ થતી તેમજ ગવીનીઓને વીંટળાય છે.

(૪) **અનુવૃષણિક નાડીચક્ર** (Spermatic Plexus) આ ચક્રની રચનામાં હમણાં જ વર્ણવેલા અધિવૃક્કનાડીચક્રની શાખાઓ દાખલ થાય છે, જેમને મહાધમની ચક્રના તંતુઓ આવી મળે છે. આ ચક્ર વૃષણબંધની સાથે (Spermatic art) અનુવૃક્ક ધમની સાથે વૃષણ સુધી જાય છે. સ્ત્રીદેહમાં, આ ચક્ર અનુબીજકોષિક (Ovarian plexus) નામે ઓળખાય છે, અને એ ચક્રની માફક તેના તંતુઓ બીજકોષિકા ધમનીઓ (Ovarian arteries) સાથે, **બીજકોષ** તેમજ **ગર્ભાશયમાં** ફેલાયલા છે.

[**નોંધઃ**—પરિવૃક્ક તથા અનુવૃષણિક નાડીચક્રો વચ્ચેનો સંબંધ જોતાં, અશ્મરીશૂલમાં, વૃષણમાં પીડા માલૂમ પડવાનું કારણ સમજાય છે.]

(૫) **પર્ય્યામાશયિક** (Superior gastric plexus):—આ ચક્ર, ડાબી પ્રાણદાનાડી તથા સૌરમંડળના તંતુઓ જોડાઇને બને છે. તે ડાબી આમાશયકોડિકા ધમનીને અનુસરે છે.

(૬) **યાકૃત** (Hepatic Plexus) આ નાડીચક્ર, ડાબી પ્રાણદાનાડી તથા જમણી અનુકોષ્ઠિકા નાડીના તંતુઓ સાથે સૌરમંડળનું મોટામાં મોટું બાળક છે. તેની શાખાઓ અભિયાકૃતી ધમનીની શાખાઓ સાથે, તથા પ્રતિહારિણી શિરાની સાથે, આખા પિંડમાં ઘુમી મળે છે, ઉપરાંત તેની શાખાઓ, અભિયાકૃતી ધમનીની શાખાઓ સાથે ફેલાઇને આમાશયના નીચલા તળીયા પર તથા ગ્રહણીની આસપાસ ફેલાયલી છે.

(૬) **પ્લૈહિક** (Splenic or Lienal plexus) આ નાડીચક્ર, સૌરમંડલની શાખાઓ, ડાબી અર્ધ્વેન્દુગ્રંથિમાંથી નીકળતી શાખાઓ તથા જમણી પ્રાણદાનાડીઓ જોડાઇને બને છે. તેની શાખાઓના તંતુઓ, અભિપ્લીહિકા (Splenic Art.) ધમની તથા તેની શાખાને અનુસરે છે અને બરોળમાં દાખલ થાય છે; તથા આમાશયના તળીઆ પર ફેલાય છે.

(૮) ઉત્તરાંત્રિક (Superir Mesenteric plexus)—આ નાડીચક્ર તો સૌરમંડલના નીચલા ભાગના અનુસંધાનરૂપ છે. અને તેમાં જમણી પ્રાણદા નાડીના તંતુઓ ભળે છે. તેની શાખાઓ, ઉત્તરાંત્રિકી ધમની તથા તેની શાખાઓને અનુસરે છે, જેઓ નાની નાની નાડીઓ અને ગ્રંથિઓ સહિત, અગ્ન્યાશય, નાનું આંતરડું; મોટું આંતરડું વગેરે આશયોમાં ફેલાય છે.

(૯) મહાધામનિક ચક્ર (Abdominal Aortic plexus):—આ નાડીચક્ર, ઔદરિકી મહાધમનીની આગળ તથા બાજુએ પર, ઉત્તરાંત્રિકી તથા અધરાંત્રિકી ધમનીનાં મૂલોની વચ્ચે રહેલું છે. એની રચનામાં સૌરમંડલના, મણિપૂર (અર્દ્ધેન્દુ) ગ્રંથિના, તથા અનુકટિક સ્વતંત્ર (Lumbar ganglia) ગ્રંથિઓના તંતુઓ મુખ્ય ભાગ લે છે. જ્યારે એમાંથી ઉત્પન્ન થતા અનુવૃષણિક, અધરાંત્રિક તથા અધિબસ્તિક નાડીચક્રો જોડે સંબંધમાં આવે છે. તે, અધરા મહાશિરાને પણ તંતુઓ આપે છે.

(૧૦) અધરાંત્રિક નાડીચક્ર (Infer. Mesenteric);—સૌરમંડળના તંતુઓથી બને છે, તથા અધરાંત્રિકી ધમનીની શાખાઓ સાથે ફેલાઇને, અવરોહી બૃહદંત્ર તથા ગુદનલિકાની આસપાસ વીંટળાય છે, તેનાં ગૌણચક્રો વામ બૃહદાંત્રિક, પરિકુંડલિક, તથા પરિગુદક નામો વડે ઓળખાય છે.

અધિબસ્તિક નાડીચક્ર (Hypogastric Plexus):—આ નાડીચક્ર ત્રિકાસ્થિ તથા પાંચમી કટિકશેરૂકાના સંધાનની આગળ, તથા અધિશ્રોણિકા સાધારણી નામની બે ધમનીઓની વચ્ચે રહેલું છે. [ચિત્ર ૨૫૫-૨૫૬] તે મહાધામનિક ચક્ર તથા અનુકટિક સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓમાંથી ઉત્પન્ન થતા સૂત્રોનું બનેલું છે. નીચે જતાં આ ચક્રના બે વિભાગો પડે છે, જે દરેક **બસ્તિગુહાંતરીય ચક્રના** (Pelvic plexuses) નામે ઓળખાય છે, જેનું વર્ણન નીચે પ્રમાણે છે:—

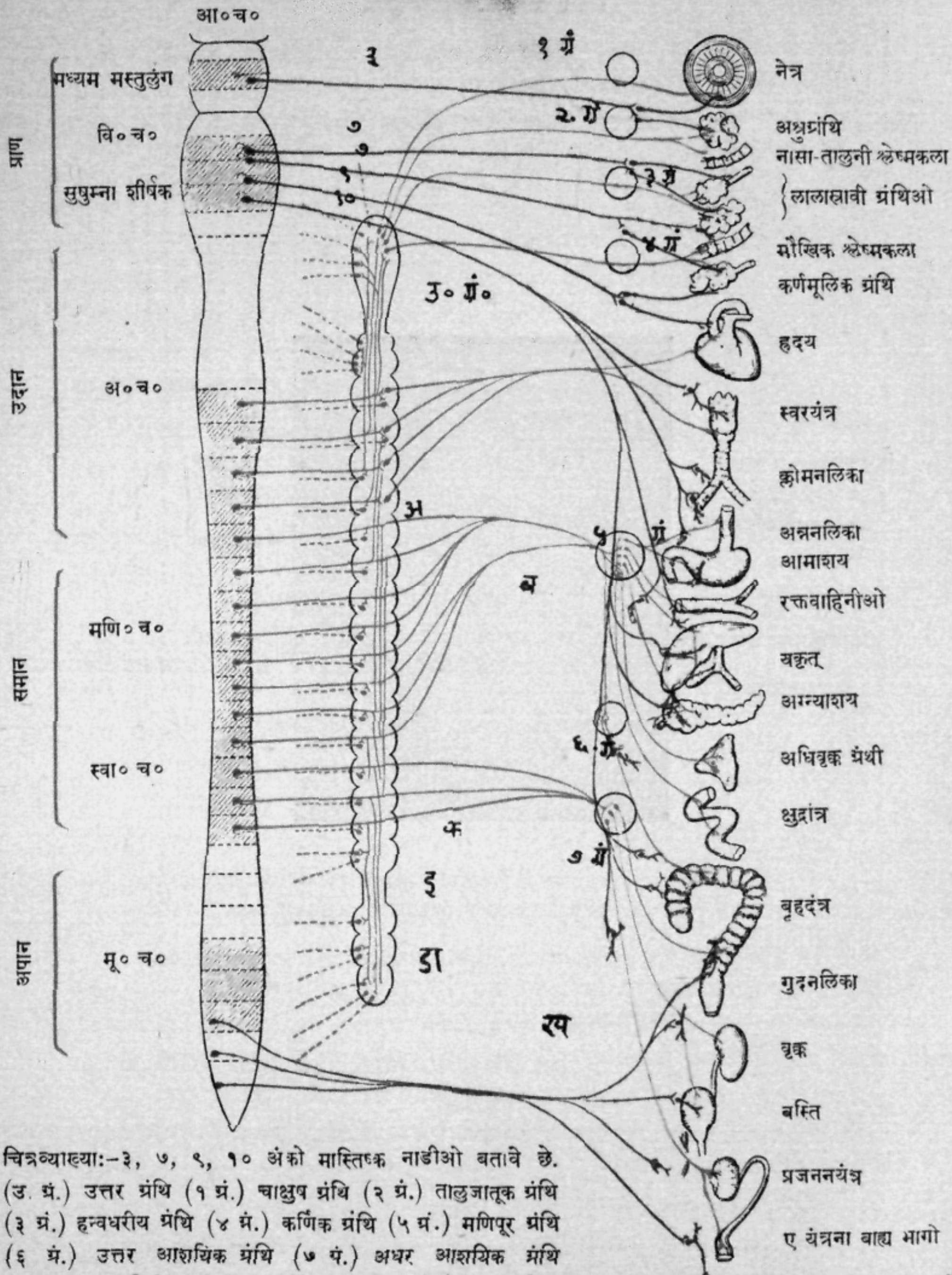
આ ચક્રો, બસ્તિગુહામાંના આશયોને તંતુઓ પુરા પાડે છે. પુરૂષશરીરમાં તેઓ ગુદનલિકાની બાજુએ પર, જ્યારે સ્ત્રીશરીરમાં ગુદનલિકા તથા અપત્યપથની બાજુઓમાં રહેલાં છે. આ ચક્ર રચવામાં હમણાં કહ્યું તેમ, અધિબસ્તિક ચક્રના તંતુઓ, બીજી, ત્રીજી અને ચોથી (મેરૂજા) અનુત્રિક નાડીઓ તથા પહેલી બે અનુત્રિક સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓના તંતુઓ ભાગ લે છે. આ ચક્રોની શાખાઓ, અધિશ્રોણિકા આભ્યંતરી ધમનીની શાખાઓ જોડે (Hypogastric Art.) ફેલાય છે. તેમજ તેમના તંતુઓ નીચે જણાવેલાં ગૌણ નાડીચક્રો રચે છે.

(क) પરિગુદક અથવા અધરગુદક (Middle Hamorrhoidal Plexus).
(ख) પરિબસ્તિક ચક્ર (Vesical plexus).
(ग) પરિપૌરૂષ ચક્ર (Prostatic ,,).
(घ) પર્યુપસ્થ ચક્ર (Cavernous nervest + Vaginal Plexuses).
(ङ) પરિગર્ભાશયિક (Uterine Plexus).

છેલ્લા અધિબસ્તિક નાડીચક્રની નીચે, અને અનુત્રિકાસ્થિની બખોલમાં, કંદમૂલ નામની એક ઝીણી ગ્રંથિ (Coccygeal Ganglion) રહેલી છે. ઇડા અને પિંગલા નામની શૃંખલાઓના નીચલા છેડાઓ અહિ પરસ્પર મળે છે.

चित्र २५७–समग्र नाडीतंत्रनो संबंध बतावतुं रेखाचित्र

लाल लीटीओ मध्य स्वतंत्र नाडीसूत्रो बतावे छे, ज्यारे वादळी लीटीओ परिस्वतंत्र नाडीसूत्रो. खंडित लाल लीटीओ, मस्तिष्क तथा सुषुम्णामांथी नीकळतो नाडीओ मळी जतां पश्चिम ग्रंथिक सूत्रो बतावे छे.



चित्रव्याख्या:–३, ७, ९, १० अंको मास्तिष्क नाडीओ बतावे छे. (उ. ग्रं.) उत्तर ग्रंथि (१ ग्रं.) चाक्षुष ग्रंथि (२ ग्रं.) तालुजातूक ग्रंथि (३ ग्रं.) हन्वधरीय ग्रंथि (४ ग्रं.) कर्णिक ग्रंथि (५ ग्रं.) मणिपूर ग्रंथि (६ ग्रं.) उत्तर आशयिक ग्रंथि (७ ग्रं.) अधर आशयिक ग्रंथि (अ) महती आशयिकी नाडी (ब) लघ्वी आशयिकी नाडी (क) प्राग्ग्रंथिक नाडीसूत्रो (ख) तन्वी आशयिकी नाडी (इडा) डाबी स्वतंत्र शृंखलिका. षट्चक्र:–(आ. च.) आज्ञा चक्र (वि. च.) विशुद्ध चक्र (अ. च.) अनाहत चक्र (म. च.) मणिपूर चक्र (स्वा. च.) स्वाधिष्ठान चक्र (मू. च.) मूलाधार चक्र. प्राण, उदान, समान तथा अपानना स्थानो चित्रमां बताव्यां छे. ज्यारे व्यान समग्र शरीरमां व्याप्त छे. एनी क्रियाओ पण नाडीतंतुओ द्वारा व्यक्त थाय छे. [विगतो माटे जुओ पृ. १७०]

चित्र २५८ कर्ण शष्कुली



[विगतो माटे जुओ पृ. १७३]

અધ્યાય બારમો

પાંચ વાયુઓ અને તેમના માર્ગો

પ્રાચીનોએ કહ્યું છે કે શરીરમાં પાંચ વાયુઓ છે અને તેઓ પ્રસન્ન હોય અગર કુપિત હોય એ પ્રમાણે શરીરનું હિત અગર અહિત કરે છે. આ ખંડના પહેલા અધ્યાયમાં વાયુનાં કર્મો વિસ્તારથી જણાવવામાં આવ્યાં છે. આખા નાડીતંત્રમાં તે પાંચે વાયુઓના જુદા જુદા માર્ગો [ચિત્ર ૨૫૭] (મ૦ સૌષુમ્નીક તથા સ્વતંત્ર નાડીતંત્રમાં) લગભગ નક્કી કરી શકાય એવા છે. કર્મ પ્રમાણે પાંચ નામો પામેલા વાયુઓમાંનો જે વાયુ, શરીરના જે આશયમાં કે ભાગમાં મુખ્યત્વે કાર્ય કરતો હોય તે તે આશય અથવા શરીર ભાગ તે વાયુનું સ્થાન ગણાય છે. નીચેનું વિવરણ એ વાત સ્પષ્ટ કરશે.

પ્રાણ નામના વાયુનું મૂલ મસ્તિષ્ક અને સુષુમ્નાશીર્ષકમાં રહેલું છે. શીર્ષણ્યાનાડીઓ તથા સ્વતંત્ર નાડીમંડલનો ઉત્તરભાગ, આ તેના માર્ગો છે. એટલે કે પ્રાણવાયુના વેગો વહી જનારી નાડીઓનાં મૂળો, મગજમાં અને સુષુમ્નાશીર્ષકમાં છે અને મસ્તિષ્કમાથી નીકળતી બાર નાડીઓ તથા સ્વતંત્ર નાડીમંડળના ઉપલા ભાગમાંનાં નાડીસૂત્રો એ વેગોને જુદા જુદા આશયોમાં લઈ જાય છે.

એની ક્રિયા પાંચે જ્ઞાનેન્દ્રિયોનાં સ્થાનોમાં, લાલાગ્રંથિઓમાં, શ્વાસયંત્રમાં, હૃદયમાં, કલેજું, હોજરી, નાનું આંતરડું તથા બીજા પેટમાં આવેલા અવયવોમાં નજરે પડે છે. ફક્ત મોટું આંતરડું, મૂત્રપિંડો, બસ્તિ, ગુદાની આસપાસનો પ્રદેશ એમાં અપવાદરૂપ છે. મોટા આંતરડાનો પણ આરોહિભાગ તો દસમી શીર્ષણ્યા–પ્રાણદા–નાડી મારફતે પોતાના વેગો મેળવે છે.

પ્રાચીનોએ એટલા માટે જ કહ્યું છે કે:—

> स्थानं प्राणस्य शीर्षोरः कर्णजिह्वाक्षिनासिकाः
> ष्ठीवन क्षवथूद्गार श्वासाहारादि कर्म च ॥ (च० चि० २८ अ०)
> उरः कण्ठचरो बुद्धिहृदयेन्द्रिय चित्तधृक् ।
> ष्ठीवन क्षवथूद्गार निःश्वासान्न प्रवेशकृत् ॥ (अ० हृ० सू० १२ अ०)

ઉદાન નામનો વાયુ પ્રાણવાયુનો સહકારી છે. આ વાયુના વેગો લઈ જનાર નાડીઓનાં મૂળો, (જુઓ ચિત્ર ૨૫૭) મધ્યમ સ્વતંત્ર નાડીમંડલની ઉત્તરા અનુગ્રીવિકા ગ્રંથિઓમાંથી સીધી રીતે નીકળતાં નજરે દેખાય છે, જ્યારે સુષુમ્નાકાંડના અનુગ્રીવિક ભાગ તથા અનુપૃષ્ઠિક ભાગના ઉપલા અર્ધભાગમાંથી તેઓ (મૂળો) આડકત્રી રીતે ઉદ્ભવે છે. એ વાયુના વેગોનું વહન કરનારી નાડીઓ એટલે ડોક તથા માથાના ભાગમાં, કંઠમાં તથા છાતીમાં, છેક મહાપ્રાચીરા પેશી સુધી ફેલાયલા સ્વતંત્ર નાડીમંડલના તંતુઓ. એ તંતુઓની ક્રિયાઓ, થોડેઅંશે માથામાં આવેલાં ઇન્દ્રિયોનાં સ્થાનોમાં, જ્યારે મોટેભાગે તો સ્વરયંત્રમાં, લાલાગ્રંથિઓમાં, શ્વાસયંત્રમાં, હૃદયમાં તથા મહાપ્રાચીરા પેશીમાં માલૂમ પડે છે.

એ માટે કહ્યું છે કે :

> उरः स्थानमुदानस्य नासानाभिगलान् चरेत् ।
> वाक् प्रवृत्तिः प्रयत्नोर्जो बलवर्णस्मृतिक्रियः ॥ (अ० हृ० सू० अ० १२)

સમાન વાયુનું કાર્ય ખાસ કરીને પેટની અંદર રહેલા આશયોમાં નજરે પડે છે. એનો વેગ વહી જનારી નાડીઓનાં મૂળો, સુષુમ્નાકાંડના અનુપૃષ્ઠિક ભાગના નીચલા અર્ધભાગમાંથી, અનુપૃષ્ઠિક સ્વતંત્ર ગ્રંથિઓમાંથી, સૌરમંડલમાંથી તથા ઉત્તરાંત્રિક અને અધરાંત્રિક નાડીચક્રોમાંથી નીકળતાં નજરે પડે છે, એ જ એના માર્ગો છે.

કહ્યું છે કે:

आमपक्वाशयचरः समानो वह्निसंगतः ।
सोऽन्नं पचति तज्जांश्च विशेषान् विविनक्ति हि ॥ (सु० नि० अ० १)

અપાન વાયુ મોટું આંતરડું, મૂત્રપિંડો, બસ્તિ, વૃષણો, બીજકોષો, તથા ગર્ભાશય વગેરેનાં કાર્યોને પ્રેરણા આપે છે. એના વેગો લઈ જનારી નાડીઓનાં સૂત્રો, સુષુમ્નાકાંડના અનુકટિક ભાગની અંદરથી તથા અધિબસ્તિક નાડીચક્રમાંથી ઉદ્‌ભવતાં જણાય છે, એટલા માટે જ પ્રાચીનોએ કહ્યું છે કે:

पक्वाधानलयोऽपानः काले कर्षति चाप्यधम् ।
समीरणः शकृन्मूत्र शुक्रगर्भार्त्तवान्यधः ॥ (सु० नि० अ० १)

વ્યાન નામનો વાયુના સ્થાન તરીકે આખું શરીર, તેના વેગો વહી જનારી નાડીઓનાં મૂલો, મસ્તિષ્ક તેમજ સુષુમ્નાકાંડમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. તે નાડીસૂત્રોનું કાર્ય પરતંત્ર માંસપેશીઓને ચેષ્ટા આપવાનું તથા સિરાધમનીઓ વગેરેની દિવાલોનો સંકોચ વિકાસ કરી રસ સંવહનને ચાલુ રાખવાનું એમ સુશ્રુતનો અભિપ્રાય છે. એમણે કહ્યું છે કે—

कृत्स्नदेहचरो व्यानो रससंवहनोद्यतः ।
स्वेदासृक्स्रावणश्चापि पंचधाचेष्टयत्यपि ॥सु० नि० अ० १)

હવે જેમના વિષે અમોએ પહેલાં ઈસારો કર્યો છે તે ષટ્ચક્રોનું ટુંક વર્ણન પ્રત્યક્ષ દ્રષ્ટિએ આપીએ છીએ. એ ચક્રોની પાંખડીઓ તેમના રંગો વગેરે તો યોગિજનોને ધ્યાન-ગમ્ય હોઈ તેમને જ જણાય. અહિં તો સ્થૂલદ્રષ્ટિએ જે દેખાય છે તેનું વર્ણન છે.

તંત્રગ્રંથોમાં, મૂલાધાર, સ્વાધિષ્ઠાન, મણિપુર, અનાહત, વિશુદ્ધ અને આજ્ઞા–આ નામનાં છ ચક્રો કે પદ્મોનું વર્ણન મળી આવે છે. તેમના મત પ્રમાણે આ ચક્રો સુષુમ્નાની અંદર રહેલાં છે અને તેમને ભેદીને ચિત્રિણી નાડી ઉંચે મગજ તરફ જાય છે.

એ પ્રમાણે આ ચક્રોનું આભ્યંતર કે અંદરનું સ્વરૂપ સુષુમ્નાકાંડના અમુક અમુક ભાગમાં (મણકામાં) રહેલું છે. અને એ મણકાને કે ભાગને નજરે જોઇને આપણે તેની અંદર રહેલા ચક્રની કલ્પના કરી શકીએ છીએ. સુષુમ્નાના જુદા જુદા ભાગોમાંથી બહાર નીકળતા સ્વતંત્ર નાડીમંડળના પાતળા તંતુઓ બહાર આવ્યા પછી પરસ્પર મળી જઈને નાડીચક્રો રચે છે જે આપણે શવચ્છેદ વખતે પ્રત્યક્ષ જોઈ શકીએ છીએ; આ તે ચક્રોનું બાહ્યસ્વરૂપ.

એ ચક્રોનાં નામ નીચે પ્રમાણેઃ—

(૧) **મૂલાધારચક્ર**[1]—(ચિત્ર ૨૫૪) જે સુષુમ્નાકાંડના અનુકટિક ભાગના નીચલા ભાગની અંદર રહેલું છે. જ્યારે એ ચક્રનો બાહ્યભાગ **બસ્તિગુહાન્તરીય ચક્ર** નામે ઓળખાય છે

(1) Spinal portion—Lumbar centres.
Outer portion—Pelvic plexus.

એનું વર્ણન પહેલાં આવ્યું છે. એની શાખાઓ, ગુદાભાગ, બસ્તિ, વૃષણ વગેરેમાં ફેલાયલી છે.

(૨) **સ્વાધિષ્ઠાનચક્ર**[૨]—[ચિત્રો ૨૫૪–૨૫૭] આ ચક્ર, સુષુમ્નાકાંડના અનુકટિક ભાગના ઉપલા ભાગની અંદર રહેલું છે. એનો બાહ્યભાગ **અધરાંત્રિક નાડીચક્ર** નામે ઓળખાય છે.

(૩) **મણિપૂરચક્ર**[૩]—[ચિત્રો ૨૫૪–૨૫૭] આ ચક્ર સુષુમ્નાકાંડના અનુપૃષ્ઠિક ભાગના નીચલા ભાગમાં રહેલું છેઃ તેનો બાહ્યભાગ એટલે સૈારમંડલ નામનું બાહ્યનાડી ચક્ર તથા એની શાખાઓ.

(૪) **અનાહતચક્ર**[૪]—[ચિત્રો ૨૫૪–૨૫૭] આ ચક્ર, સુષુમ્નાકાંડના અનુપૃષ્ઠિક ભાગની પહેલી ચાર ખંડિકાઓની અંદર રહેલું છે. એમાંથી નીકળતાં સ્વતંત્ર નાડીસૂત્રો, મધ્યસ્વતંત્ર નાડીમંડળના તંતુઓ જોડે મળી જઈને **હાર્દિક નાડીચક્રો** રચે છે જે એનું બાહ્યસ્વરૂપ છે.

(૫) વિશુદ્ધચક્ર[૫]—[ચિત્ર ૨૫૭] આ ચક્ર સુષુમ્નાશીર્ષકની અંદર રહેલું છે. એમાંથી નીકળતાં સ્વતંત્રનાડીસૂત્રો **પરિશ્રસનિક** વગેરે ચક્રો રચે છે જે એનું બાહ્ય સ્વરૂપ છે.

(૬) **આજ્ઞાચક્ર**[૬]—[ચિત્ર ૨૫૭] આ ચક્ર એટલે, બન્ને આજ્ઞાકંદોથી ઢંકાયલો બ્રહ્મ-ગુહાનો ભાગ. યેાગીઓ એને મનનું સ્થાન માને છે.

આ બધાં ચક્રો– અંદરનાં તેમજ બહારનાં–ના અધિષ્ઠાતા તરીકે **મસ્તિષ્ક** (C erebral cortex) રહેલું છે. એને યેાગીઓ **પરમશિવસ્થાન** તરીકે ઓળખે છે.

૭ ચક્રોનું ટુંક નિરૂપણ અહિં આપ્યું છે. એનો વિસ્તાર આકર ગ્રંથોમાં જોવો કે ગુરૂમુખે જાણવો.

---

(૨) Spinal portion—Lumbar centres.
Outer portion—Inferior Mesenteric plexus.

(૩) Spinal portion—Lower Thoracic centres.
Outer portion—Solar plexus.

(૪) Spinal portion—Upper Thoracic centres.
Outer portion—Cardiac & Pulmonary plexuses.

(૫) Centres in the Medulla (Upper Parasympathetic Portion).
Outer portion—Pharyngeal plexus.

(૬) Optic Thalami along with the Hypothalamic region.

ઈન્દ્રિય ખંડ

અધ્યાય પહેલો

શ્રવણેન્દ્રિય અથવા કાનનું વર્ણન

શરીરમાં પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો છે, જેઓ મનની સાથે રહીને, શબ્દ, સ્પર્શ, રૂપ, રસ, ગંધ વગેરેની સંજ્ઞાઓનું ગ્રહણ કરે છે. ઇન્દ્રિયોનાં અધિષ્ઠાન બે, એક બાહ્ય અને બીજું આભ્યંતર. એમનાં **બાહ્ય અધિષ્ઠાનો**-શ્રોત્ર, ત્વચા, નેત્ર, રસના, ઘ્રાણ નામે ઓળખાય છે. (પ્રાચીનોએ સામાન્ય રીતે એમને જ ઇન્દ્રિયાધિષ્ઠાનો તરીકે ઓળખાવ્યાં છે) જ્યારે એમનાં આભ્યંતર અધિષ્ઠાનો, મગજના વર્ણનમાં વર્ણવેલાં, **સંજ્ઞાબોધન ક્ષેત્રો** (Sensory areas) છે. જેઓ આપણે જોઇ ગયા તેમ મગજની એક બાજુપરનાં સંજ્ઞાક્ષેત્રો, શરીરની સામેની બાજુની ઇન્દ્રિયોનાં સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો તરીકે કામ કરે છે, અને બધી ઇન્દ્રિયો જોડકાંરૂપે છે. જેમકે કાન, નાક, આંખ વગેરે તો, બે બે છે એ નજરે દેખાય છે. જ્યારે જીભના બે ભાગ હોવા છતાં તે એક દેખાય છે. ચામડીના જોકે જમણો ડાબો એવા વિભાગો દેખાતા નથી પરંતુ તેની સંજ્ઞાવહનાડીઓ બે-જમણો અને ડાબો-એવાં જુથોમાં વહેંચાઇને સુષુમ્નામાં જાય છે તથા તેના સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો પણ મગજની બન્ને બાજુપર હોવાથી એનું પણ દ્વિત્વ સમજી શકાય છે.

(અહિં એ યાદ રાખવું કે દરેક ઇન્દ્રિયના સમ્યગ્વ્યાપાર માટે તેનાં બન્ને અધિષ્ઠાનો તથા એ બન્નેને જોડનાર સંજ્ઞાનાડી પ્રકૃતાવસ્થામાં હોવી જોઇએ.*

શ્રવણેન્દ્રિયનું વર્ણન.

શ્રવણ અથવા કાન એટલે શબ્દ સંજ્ઞાગ્રહણ કરવાનું સાધન, શ્રુતિ, શ્રોત્ર, કર્ણ વગેરે સમાનાર્થ શબ્દો છે. શ્રવણેન્દ્રિયનાં બાહ્ય અધિષ્ઠાન બે એટલે કે કાન બે છે. જે માથાની દરેક બાજુ પર શંખાસ્થિને ચોંટેલો જણાય છે. કાનનો થોડો ભાગ તેની બહાર લાગેલો છે જ્યારે થોડો તે હાડકાની અંદર છે.

કર્ણેન્દ્રિયનું આભ્યંતર સ્થાન, મગજના નીચલા અર્ધભાગ પર, **ઉત્તરશંખિકા** નામની કર્ણિકા પર આવેલું છે. જેનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે.

શ્રવણેન્દ્રિયના બાહ્યાધિષ્ઠાનરૂપ કાનના ત્રણ ભાગ છે; બહિઃકર્ણ, મધ્યકર્ણ તથા અંતઃકર્ણ. આમાંનો બહારનો ભાગ, નજરે દેખાય છે જ્યારે બાકીના બે વિભાગો શંખાસ્થિની અંદર ઢંકાયલા છે.

બહિઃકર્ણ અથવા બહારનો કાન (External Ear)—કાનનો બહારનો ભાગ **બહિઃકર્ણ** નામે ઓળખાય છે; તે મોટે ભાગે ચામડી વડે ઢંકાયલાં તરૂણાસ્થિઓનો (Cartilages) બનેલો છે. શંખાસ્થિને લાગેલો છે અને તેનો **કર્ણગુહાભાગ**, તે અસ્થિના

---

* અહિંઆં મસ્તિષ્કનું કાર્ય વર્ણવતાં ચરક અને ભેલનાં વચનો મૂલ લેખકે ઉતાર્યાં છે. આપણે ગ્રંથના પહેલા અધ્યાયને છેડે તે જોઇ ગયેલા હોવાથી અહિં ફરીથી ટાંક્યા નથી.

આધારે રહેલો છે. બાહ્યકર્ણના બે વિભાગો છે, કર્ણશષ્કુલી તથા કર્ણકુહર. જેમનું વર્ણન નીચે પ્રમાણેઃ—

કર્ણશષ્કુલી (Auricula or Pinna) આ ભાગ નાજુક માંસપેશીઓ અને પાતળી ચામડી વડે ઢંકાયલાં તરૂણાસ્થિઓનો બનેલો છે. તે શંખાસ્થિની બહારની બાજુપર લાગેલો હોઇ, જલેબીના ગુંચળા જેવો દેખાય છે. [ચિત્ર ૨૫૮] તેના વિભાગો, બે કર્ણપાલિઓ, કર્ણખાતો, બે કર્ણપુત્રિકાઓ, તથા એક કર્ણચૂચુક અથવા બુટ.

(क) **કર્ણપાલીઓ** બે છે. એક **બાહ્ય** (Helix) અને બીજી **આભ્યંતર** (Antihelix) એમાંની પહેલી કર્ણપાલી, કાનના છિદ્રના ઉપરના ભાગમાંથી શરૂ થઇ, શંખની કોરની માફક, વાંક ખાઇને નીચે ઉતરે છે અને કમાનના જેવી કર્ણશષ્કુલીની બહારની કિનારી રચે છે. આ કોરની અંદરના ભાગમાં તેના લગભગ સમાનાંતરે એક બીજો લાંબી ટેકરી જેવો ઉપસતો ભાગ, આંતરકર્ણપાલિ (Antihelix) નામે ઓળખાય છે. આંતરપાલિ ઉંચે જતાં બે વિભાગોમાં વહેંચાઇ જાય છે અને તે વિભાગોની વચ્ચે રહેલો ખાડો, **ત્રિકોણખાત** (Fossa Triangularis) નામે ઓળખાય છે.

(ख) **કર્ણપાલિખાતો** (ત્રણ કે ચાર) આ કર્ણપાલીઓ જોડે સંબંધ ધરાવનારા ખાડાઓ નીચે પ્રમાણેઃ—

(૧) **ત્રિકોણખાત**—જેનું વર્ણન હમણાં જ આવી ગયું.

(૨) **મધ્યખાત**—(Concha) આ મોટો અને ઉંડો ખાડો આભ્યંતર કર્ણપાલીની આગળ આવેલો છે. બાહ્યકર્ણપાલીના આગલા છેડાવડે તેના બે વિભાગો પડે છે. જેમાંનો ઉપલો ખાડો અંજલિખાત નામે (Cymba conchae) જ્યારે નીચલો ખાડો કર્ણપીઠ (Cavum conchae) નામે ઓળખાય છે. તેના પાછલા ભાગમાં કર્ણગુહાનું દ્વાર નજરે પડે છે.

(૩) **પાલિ સીતા**—(Scapha) બન્ને પાલીઓ વચ્ચેનો, લાંબો વાંકો અને ઉંડો ખાઇ જેવો ભાગ.

(ग) **કર્ણપુત્રિકાઓ બે**—આગલી અને પાછલી (Antitragus) એમ બે ત્રિકોણાકાર ટેકરીઓ જેવી છે. એ બેમાંની આગલી કર્ણપુત્રિકા મોટી છે. આ પ્રાચીનોની કર્ણપુત્રિકા (Tragus) બન્ને વચ્ચેની ખાઇ પુત્રિકાંતરાલા પરિખા (Intertragic notch) નામે ઓળખાય છે.

(घ) **કર્ણચૂચુક**—(Lobule) અથવા કાનની બુટ. સ્તનની ડીંટડી જેવો આ કોમળ અને ચરબીવાળો કાનનો નીચલો છેડો. તેની વચ્ચે એક કુદરતી (દૈવકૃતં) છિદ્ર છે જે વીંધવાને લાયક છે એમ પ્રાચીન લેખકોએ કહ્યું છે. (જુઓ સુશ્રુત સૂ૦ અ. ૧૬ તથા કાશ્યપ-સંહિતા સૂ૦ અ. ૨૧).

કર્ણકુહર અથવા **બાહ્યકર્ણગુહા** (Ext. auditory meatus) [ચિત્ર ૨૫૯].

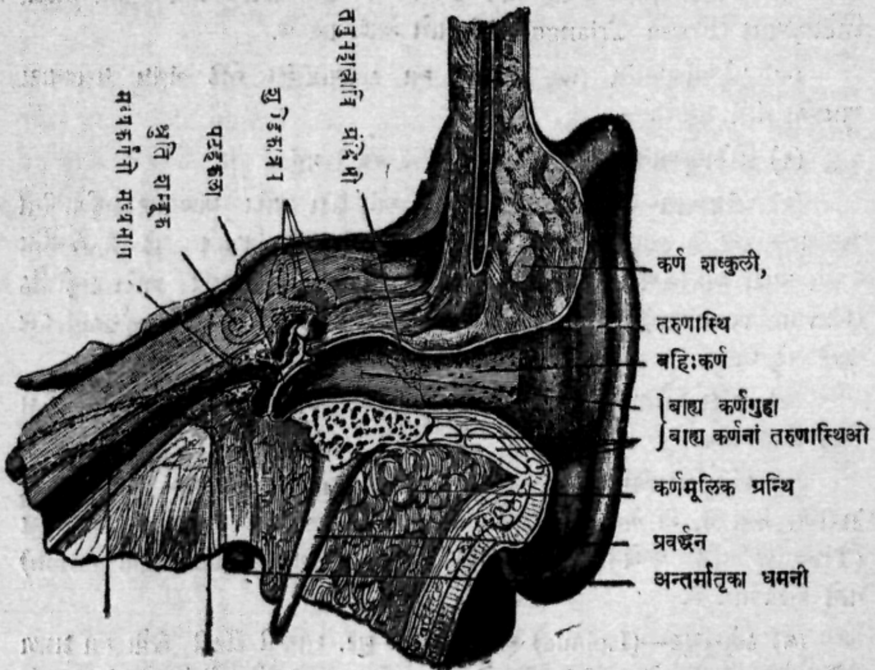
કર્ણકુહર અથવા કાનનો બહારનો નળી જેવો ભાગ, બે કર્ણ પુત્રિકાઓ વચ્ચેના ખાડામાંથી શરૂ થઇને કાનના પડદા સુધી વાંકી રીતે લંબાયલો છે. આ નળી (1 or 2·5 cms.)દોઢ આંગળ લાંબી છે. તેનો આકાર વાંકી સુરંગને મળતો છે. એની દિવાલ, ચામડી વડે ઢંકાયલાં

તરૂણાસ્થિઓની બનેલી હોઇ શંખાંસ્થિની અંદર રહેલી છે. આ ચામડીની અંદર ચીકણો મલ ઉત્પન્ન કરનારી ગ્રંથિઓ (Ceruminous glands) રહેલી છે. કાનની નળીનો **સંબંધ**

તેની આગળ તથા સહેજ નીચે, હન્વસ્થિનું મુંડ
તેની આગળ તથા વધારે નીચે, કર્ણમૂલિક લાલાગ્રંથિ
તેની પાછળ, ગોસ્તનપ્રવર્દ્ધનમાંનાં કોટરો, જ્યારે
તેની ઉપર, શંખાસ્થિનું શ્રોત્રચ્છદિકૂટ અને મધ્યખાત.

આ કર્ણગુહાના અંદરના છેડે, થોડા ભાગમાં ખંડિત એવી **પટહનેમિ** (Tympanic rulcus) નામની ગોળ ખાઈ આવેલી છે, જેમાં કાનનો ,પડદો-કર્ણપટહ (Tympanic membrane) લાગેલો છે.

चित्र २५९ मध्य तथा वाह्यकर्ण – उभो छेद.
(श्रोत्रच्छदिकूट तथा एनी बाजुओनो भाग दूर कर्या पछी)



ધમનીઓ—અગ્રિમકર્ણિકા, પશ્ચિમકર્ણિકા, કપાલમૂલિની વગેરે બહિર્માતૃકાની શાખા, પ્રશાખાઓ, અન્તર્હાનવ્યા તથા અનુશંખા ધમનીઓની શાખા પ્રશાખાઓ, કાનના આ ભાગને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

નાડીઓ—પાંચમી, સાતમી તથા દસમી નાડીઓની શાખાઓ.

કર્ણશંખિકા (Auriculo temporal) તથા બીજી ગ્રીવાપ્રવેણીમાંથી ઉત્પન્ન થતી શાખાઓ આ ભાગમાં ફેલાય છે.[1]

મધ્યકર્ણ અથવા વચલો કાન [૨૫૯–૨૬૦].

મધ્યકર્ણ અથવા મધ્યકર્ણગુહા, શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની અંદર આવેલી છે. તે નાની હોઈ તેનો વિસ્તાર માત્ર એક આંગળ છે. તેનો આકાર અનિયમિત–ખડબચડો છે. જીવતા શરીરમાં આ ગુહા, કાનના પડદાવડે ઢંકાયલી જણાય છે.

વર્ણનની સરળતા માટે એના બે વિભાગો કલ્પવામાં આવ્યા છે:-**મધ્યભાગ** (Tympanie cavity proper) તથા **પટલભાગ** (Epitympanic Recess). આમાંના મધ્યભાગમાં, કાનમાં રહેલાં ત્રણ સૂક્ષ્મ અસ્થિઓના નીચલા અર્ધભાગો,વક્ત્રનાડી (Fascial N.) તથા તેની રસગ્રહા કર્ણાન્તિકા (C. Tympani) નામની શાખા વગેરે અવયવો રહેલા છે. આ ભાગ ગળા સાથે સંબંધ રાખતો હોઈ વાયુથી ભરપુર છે. આ ભાગની આગળ તથા નીચાણમાં, શંખાસ્થિના અશ્મકૂટની ટોચપર, **પટહપૂરણિકા** (Eustachian Tube) નામની પોલી નળી છે જે ગળાની બાજુમાં ઉઘડે છે અને મધ્યકર્ણને ગળાના સંબંધમાં લાવે છે. એ જ સ્થળે, સહેજ ઉંચે **પટહોત્તંસિની પેશી** માટેની (Tensor Tympani) એક બીજી સુરંગ દેખાય છે જે, ઉપલામાર્ગથી એક પાતળા અસ્થિમય પડદાવડે જુદી પડે છે.

મધ્યકર્ણનો પટલભાગ (Attic or Epi-recess) અસ્થિપત્રકોનો બનેલો છે. આ ઉપલા ભાગમાં એક નાનો ગુહા જેવો ભાગ **પટલગુહા** (E. recess) તરીકે ઓળખાય છે. તેમાં કાનનાં બે ક્ષુદ્રાસ્થિઓ મુદ્ગરક તથા અંકુશના ઉપલા ભાગો રહેલા છે.

મધ્યકર્ણનું તળીયું (Floor) પણ અસ્થિપત્રકોનું બનેલું છે. એની નીચે અનુમન્યા (Jugular vein-internal) નામની મોટી સિરાને આધાર આપતો ખાડો રહેલો છે. આ તળીયામાં અંદરની બાજુ પર નવમી શીર્ષણ્ય નાડીની (Tympanic branch of the Glossophary N.) શ્રાવણી શાખાને અંદર દાખલ થવાનું છિદ્ર છે.

---

૧ બહિઃકર્ણના આકારમાં કોઈ કોઇ વાર વિચિત્ર ફેરફાર જોવામાં આવે છે.

વાતરક્ત (Gout)થી પીડાતા દરદીઓના કાનના આ ભાગમાં, ક્ષારની કણીઓ જામી ગયેલી માલૂમ પડે છે. આ ભાગમાં ફેલાયલી નાડીઓની શાખાઓ, દાંત, જીભ, હૃદય, ફેફસાં, આમાશય વગેરે સ્થળોમાં ફેલાયલી હોવાથી, બહારનો કાન ખોતરતાં ઉધરસ યા છીંક આવે છે અથવા એ ધોતાં બાળકોને ઉલટી થઈ આવે છે. વળી દાંતના દુખાવા સાથે અગર જીહ્વાના અર્બુદ (Cancer) સાથે થઇ આંવતી કાનની પીડા (કર્ણશૂલ) પાંચમી નાડીના ફેલાવાને આભારી છે.

કર્ણકુહરમાં મલગ્રંથિઓએ ઉત્પન્ન કરેલો મલ જામી જતાં, સ્હેજ બહેરાશ આવી જાય છે. આ ભાગમાં કોઈ વાર ઝીણી ફોલ્લીઓ (Boils) અથવા ખરજવું (Eczema) થતાં, અથવા કાનના મધ્ય ભાગમાંથી આવતા સ્રાવને પરિણામે સખત ચેળ આવે છે. આ ભાગમાં ધૂળ, રજકણો કે જીવાત પડતાં, કાનના અંદરના ભાગ પર એની માઠી અસર થાય છે. (જુઓ સુશ્રુત ઉ. અ. ૨૦માં કાનના રોગોનું –कर्णकण्डू, कर्णगूथक, कृमिकर्णक વગેરેનું–વર્ણન)

મધ્યકર્ણની બહારની બાજુમાં પટહકલા અથવા કાનનો પડદો રહેલો છે, જ્યારે તેની અંદરની બાજુની દિવાલ, જે અંતઃકર્ણ અથવા અંદરના કાનની બહારની બાજુની દિવાલ છે તે, એક અસ્થિફલકવડે રચાયેલી છે. એમાં બે છિદ્રો છે જેઓ અનુક્રમે **તુંબિકા છિદ્ર** તથા **શમ્બૂક છિદ્ર** નામે ઓળખાય છે. એમાનું તુમ્બિકાછિદ્ર (Fenestra ovalis and Vestibuli) શિબીબીજના આકારનું અને કલાવડે છપાયલું છે. આ છિદ્રમાં ધરણકાસ્થિ નામના (Incus) કાનના ક્ષુદ્ર અસ્થિનો પાદપીઠ ભાગ લાગેલો છે. જેથી કરીને અવાજને પરિણામે કાનનો પડદો ધ્રુજતાં ઉત્પન્ન થતાં મોજાંઓ, આ અસ્થિદ્વારા આ છિદ્રમાં અને ત્યાંથી અંદરના કાનના, શ્રુતિ તુંબિકા (Vestibule) ભાગની અંદર ફેલાય છે.

શમ્બૂકછિદ્ર (Fenestra rotunda or Cochleae) ઉપલા છિદ્રની નીચે તથા પાછળ, આ છિદ્ર આવેલું છે. તે પણ કળાવડે ઢંકાયલું છે. મધ્યકર્ણમાંનાં અસ્થિઓ ધ્રુજતાં આ કળા પણ ધ્રુજે છે અને અવાજનાં મોજાંઓ અંતઃકર્ણના શમ્બૂક (Cochlea) ભાગની અંદર ફેલાય છે. તુંબિકાછિદ્રથી સ્હેજ ઉંચે વક્ત્રનાડીને પસાર થવા માટેની સુરંગ નજરે પડે છે જે વાંક ખાઈને પાછલી બાજુ તરફ જાય છે. આ બન્ને છિદ્રો વચ્ચેનો ઉંચો અસ્થિમય ભાગ શંબૂકાલિકા (Promontory) નામે ઓળખાય છે જે શ્રુતિશંબૂકનો પહેલો વળાંક કે આંટો દર્શાવે છે.

આ સ્થળે એક બાબત ખાસ ધ્યાન ખેંચે તેવી છે. મધ્યકર્ણની આગળી બાજુપર અન્તર્માતૃકા ધમનીની વાંકી સુરંગ (Carotid Canal) રહેલી છે. જ્યાં તેની અને મધ્યકર્ણ ગુહાની વચ્ચે ફક્ત એક પાતળા અસ્થિનો પડદો રહેલો છે. આ સુરંગથી ઉંચે જતાં, પટહપૂરણિકા નામની નળી આવે છે જે ગળામાં ઉઘડે છે. મધ્યકર્ણની પાછલી બાજુપર એક કોટર રહેલું છે. (Tympanic Autrum) જે ગોસ્તન પ્રવર્ધ્નની અંદર આવેલાં હવાનાં સૂક્ષ્મ[1] કોટરો જોડે સંબંધ રાખે છે. મધ્યકર્ણના સંબંધનું વર્ણન અહિં પૂરું થાય છે.*

શ્રુતિપટહ કલા અથવા કાનનો પડદો (**Tympanic membrane**) કાનનો પડદો પાતળો, મજબૂત અને કુમાશવાળો હોઈ ગોલ આકારનો છે. આ પદદો કાનના બહારના તથા વચલા ભાગની વચ્ચે રહેલો છે. આ પડદાની કોર એક બંગડી જેવા ગોળ તરૂણાસ્થિને ચોંટેલી છે. આ પડદો સીધો ન હોતાં આડો કે સહેજ ઢળતો રહેલો છે.(જુઓ ચિત્ર ૨૫૯–૨૬૦)

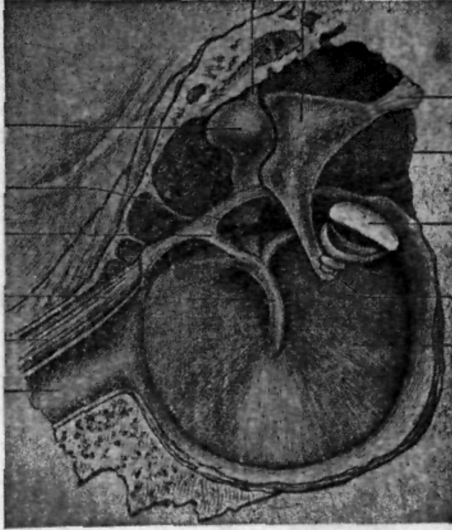
અવાજ વડે હવામાં ઉત્પન્ન થયેલાં મોજાંઓ, બહારના કાન વાટે એકઠાં થઈને, આ પડદા પર અથડાય છે જેને લીધે તે પણ કંપે છે. એના કંપને પરિણામે એ પડદાને લાગેલાં

---

૧. આ કોટરોમાં મધ્યકર્ણમાંથી પરૂ દાખલ થતાં, ગુમડુ થાય છે. જે **ગોસ્તન વિદ્રધિ** (Mastoid abscess) નામે ઓળખાય છે. ગોસ્તન પ્રવર્દ્ધનમાં પરૂ થતાં અગર ઇજા થતાં, કાનને પણ ઈજા થાય છે અને બહેરાપણ આવવાનો સંભવ રહે છે. પ્રાચીનોએ એટલા માટે એને **મર્મ** ગણ્યું છે. જુઓ સુશ્રુત શા. અ. ૬. कर्णपृष्ठतोऽधःसंश्रिते **विधुरे** नाम तत्र बाधिर्यम् ॥

* મધ્યકર્ણની આજુબાજુના અવયવો જોડેનો સબંધ ધ્યાનમાં રાખવો. એ સમજ્યા સિવાય કર્ણરોગોની સંપ્રાપ્તિ સમજાશે નહિ. આ રોગોના વર્ણન માટે જુઓ આગળ આવતી મધ્યકર્ણ પરની પાદ નોંધ.

चित्र २६० काननो पडदो तथा त्रण तरुणास्थिओ

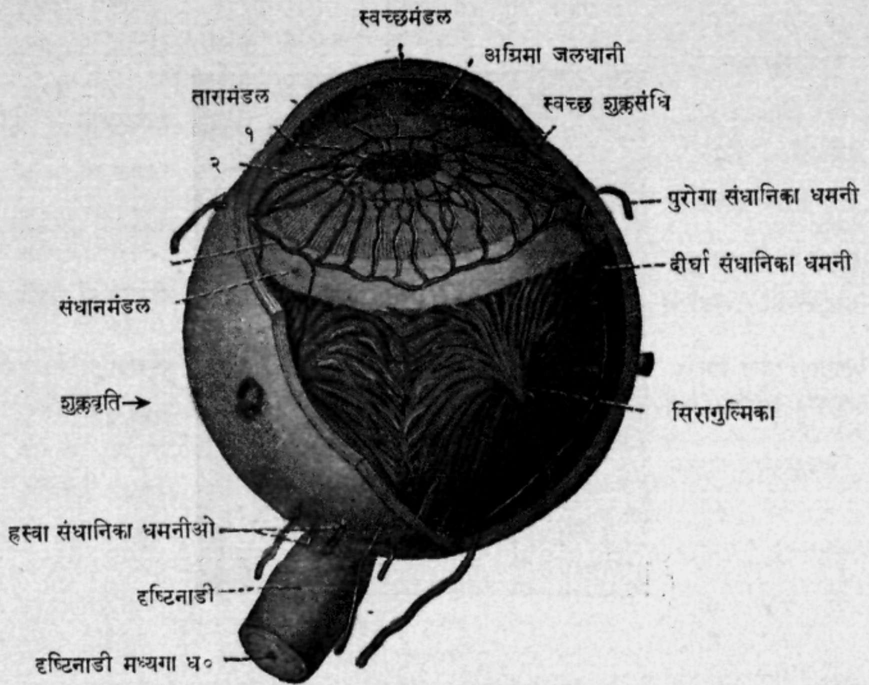


(क) मुद्‌गरकास्थिनी शिखा (ख) अंकुशकास्थि

[विगतो माटे जुओ पृ. १७६]

चित्र २७९ नेत्रगोलकनी सिराओ तथा धमनीओ

(बाजु परनो देखाव)



(१) परिकनीनक धमनीचक्र (२) परितारामण्डल धमनीचक्र

[विगतो माटे जुओ पृ २१३]

મધ્યમકર્ણમાંનાં ત્રણ નાનાં હાડકાંઓ પણ કંપે છે અને તેમની કંપારીની અસર, તુંબિકાછિદ્ર મારફતે અંતઃકર્ણમાં થાય છે.

સૂર્યના પ્રકાશમાં, કર્ણવીક્ષણયંત્ર વડે જોતાં, જીવતા માણસના કાનનો પડદો, લગભગ ગોળાકારનો અને ચકચકતો માલૂમ પડે છે, તથા તે થોડો અંતર્ગોળ પણ જણાય છે. એ પ્રમાણે જોતાં, તે પડદાના નીચેના ભાગો જોવા.

(૧) **પટહદંડિકા** (Handle of Malleus) મુદ્‌ગરક નામના કાનના અસ્થિનો દંડભાગ, પડદાની પીઠ પર લાગેલો હોઈ, આ નામે ઓળખાય છે. આ દંડભાગ, પડદાના ઉપલા અર્ધભાગની મધ્યરેખામાં, તેના મધ્યબિંદુ સુધી લાગેલો છે. આ મધ્યકેન્દ્રબિંદુ, પટહનાભિ (Unebo) નામે ઓળખાય છે. આ જગાએ પડદો વધારેમાં વધારે અંતર્ગોળ બને છે.

(૨) **ત્રિકોણિકા** (Antero inferior Quadrant) આ પડદાનો એક નાના ત્રિકોણ જેવો ભાગ સૂર્યના પ્રકાશમાં, કર્ણવીક્ષણયંત્રવડે તપાસતાં ઘણો ચકચકિત જણાય છે. તે, અંતર્ગોળ હોઇ, આ નામે ઓળખાય છે. આ ત્રિકોણની ટોચ, પટહનાભિમાં છે, જ્યારે પાયો તેની કિનારીના નીચેના ભાગમાં છે.

(૩) **પટહનોવી** (Pars Flaccida) પટહવેષ્ટનિક (Fibro Cartilaginous ring) નામના જે તરૂણાસ્થિવલયને, આ પડદો લાગેલો છે તેનો ઉપલો ભાગ ખંડિત છે. એ જગાએ આ પડદાનો લગભગ ત્રિકોણાકાર ભાગ ઢીલો છે. તે આ નામે ઓળખાય છે.

કાનના પડદાની અંદરની-મધ્યકર્ણ તરફની-બાજુ કાચબાની ઢાલની માફક બહિર્ગોળ છે, અને પટહદંડિકાને ચોંટેલી છે. તેની ઉપલી કોર નજીક, રસગ્રહાકર્ણાન્તિકા નામની નાડી નજરે પડે છે જે જીભ તરફ જાય છે. [ચિત્ર ૨૬૦]

કાનના પડદાનું નિર્માણ—કાનનો પડદો મોટે ભાગે અત્યંત સૂક્ષ્મ સ્નાયુસૂત્રોનો બનેલો છે. તેના ત્રણ ભાગો જોવા જેવા છે.

(૧) **ત્વક્‌પ્રાયિક ભાગ** (બાહ્ય). આ પડદાનો બહારનો ભાગ લગભગ ચામડી જેવો હોઈ, બહારના કાનની નળીને ઢાંકનારી ચામડી સાથે સંબંધ રાખે છે. (૨) જ્યારે તેનો મધ્યભાગ સ્નાયુસૂત્રોનો બનેલો છે. તેમાંનાં કેટલાંએક સૂત્રો ચક્રના આરાની માફક ફેલાય છે. જ્યારે કેટલાંએક ગોળગોળ વીંટળાયલાં છે. આ સૂત્રોને આધારે બીજા બે ભાગો રહેલા છે. (૩) ત્રીજો કે અંદરનો ભાગ, શ્લેષ્મસ્રાવિકળા વડે બનેલો છે, જે મધ્યકર્ણગુહા તેમ જ પટહપૂરણિકા નળીની અંદર આવેલી શ્લેષ્મકલા જોડે સંબંધ રાખે છે.

પોષણ અન્તર્હાનવ્યા ધમનીની, ગંભીરકર્ણિકા શાખા.
અન્તર્માતૃકાની, પટહાનુગા શાખા.
બહિર્માતૃકાની, પશ્ચિમકર્ણિકા શાખા.

શિરાઓ મોટે ભાગે અનુમન્યા શિરામાં (Ext. Jugular vein) પાર્શ્વિકા શિરાસરિત્ (Transverse Sinus) તથા (Dura) મસ્તિષ્કના બહારના પડની શિરાઓમાં મળી જાય છે.

નાડીઓ પંચમીનાડીની કર્ણશંખિકા (Auriculo temporal)

દશમીનાડીની કર્ણગાશાખા (Auricular branch of Vagus)
એકાદશી નાડીની (Tympanic) શાખા.

કાનમાંનાં ત્રણ અસ્થિઓ [ચિત્ર ૨૬૦]
(Auditory Ossicles)

કાનના વચલા ભાગની અંદર, અત્યંત નાનાં ત્રણ કઠણ અને અટપટા–આકારનાં હાડકાં રહેલાં છે, જેઓ મુદ્દ્ગરક, અંકુશક તથા ધરણક નામો વડે ઓળખાય છે. આ ત્રણે અસ્થિઓ પરસ્પર જોડાઈને એક ઉચ્ચાલનયંત્ર રચે છે કે જેથી કાનનો પડદો ધ્રુજતાં ઉત્પન્ન થતાં મોજાંઓ, કાનના અંદરના ભાગમાં રહેલી શ્રુતિયંત્રિકામાં જાય છે. એમનું વિશેષ વર્ણન નીચે પ્રમાણેઃ—

મુદ્દ્ગરક (Malleus or Hammer)—આનો આકાર નાની હથોડી કે મોધરીને મળતો આવે છે. તે ૯ m m. લાંબું હોઈ, ત્રણે ક્ષુદ્રાસ્થિઓમાં સૌથી મોટું છે. તેનો લાંબો દંડાકાર ભાગ, પડદાની પાછળ લાગેલો હોઈ, પડદા ધ્રુજતાં ઉત્પન્ન થતાં મોજાંઓને પહેલવહેલો ગ્રહણ કરે છે. તેના ત્રણ ભાગ છે. મુંડ, દંડ તથા પુચ્છ. એમાંનું મુંડ અથવા માથું સૌથી ઉંચું હોઈ, મધ્યકર્ણગુહાની પટલગુહામાં (Epitympa recess) રહેલું છે. આ માથાની પાછલી બાજુ, અંકુશકાસ્થિના ઘોડાના પલાણ જેવા આકારના સંધિલક્ષ્મ સાથે જોડાયલી છે. જ્યારે તેનો લાંબો દંડભાગ (Manubrium) નીચે જઈને, કાનના પડદાની પાછલી બાજુને, તેના નાભિભાગ સુધી મધ્યરેખામાં લાગેલો છે. તેનો પુચ્છભાગ (Lateral Process) દંડભાગના મૂળમાંથી નીકળીને બાજુપર જઈને, પટહકલાના શિથિલ ભાગ જોડે જોડાયલો છે.

અંકુશક (Incus or Anvil)—આ નામનું વચલું નાનું હાડકું મધ્યકર્ણગુહાના ઉપલા ભાગમાં છે. તેના કૂટાકાર ભાગ (Body) પર રહેલા, પલાણ જેવા આકારના સંધિલક્ષ્મ વડે તે મુદ્દ્ગરકના માથા જોડે જોડાયલું છે.

આ અસ્થિને બે પ્રવર્દ્ધનકો છે, એક ટુંકું અને બીજું લાંબું. એમાંનું નાનું કે ટુંકું પ્રવર્દ્ધનક, બહારની બાજુ તરફ જઈને, પટલગુહાના પાછલાં અને નીચલા ભાગ સાથે, અંકુશબંધની વડે લાગેલું છે. જ્યારે તેનું અંકુશના આકારનું લાંબું પ્રવર્દ્ધનક, મુદ્દ્ગરકાસ્થિના દંડભાગની સ્હેજ પાછળ અને લગભગ સમાનાંતરે રહેલું છે. આ પ્રવર્દ્ધનકના અગ્રભાગ પર રહેલા કલાયકવડે તે ધરણકાસ્થિના વલયભાગના માથા પર લાગેલું છે.

ધરણક (Stapes)—સૌથી નાનું અને છેલ્લું કર્ણાસ્થિ, પેગડાના આકારનું હોઈ આ નામે ઓળખાય છે. આ હાડકું પડદાનાં મોજાંને પરબાર્યું શ્રુતિયંત્રિકામાં લઈ જાય છે. તે કાનની મધ્યગુહામાં અવળે માથે લટકે છે. વર્ણનની સરલતા માટે તેના ચાર ભાગો કલ્પવામાં આવ્યા છે. શીર્ષક, ગ્રીવા, વલયભાગ તથા પાદપીઠ. એમાંનો શીર્ષકભાગ (Head) અંકુશકાસ્થિના, દીર્ઘ પ્રવર્દ્ધનકના અગ્રભાગપર રહેલા કલાયક સાથે જોડાય છે. તેની ગ્રીવાને (Neck) પચ્ચીણિકા નામની પેશી લાગેલી છે જે પોતાના વ્યાપારોવડે આ અસ્થિને ઢીલું પાડે છે. તેનો વલયભાગ, બે મૂલોવડે (Crura) પાદપીઠ ભાગને લાગેલો છે. અને સૂક્ષ્મકળા વડે ઢંકાયલો છે. જ્યારે પાદપીઠ ભાગ (Base), કલાવડે ઢંકાયલા અંતઃકર્ણના તુંબિકાછિદ્રને લાગેલો છે.

કાનની અંદર રહેલી પેશીઓ

કાનના મધ્યભાગની અંદર બે નાની પેશીઓ નજરે પડે છે.

પટહોત્તંસની (Tensor Tympani)—આ પેશી બેમાં વધારે લાંબી છે તે પટહ-પૂરણિકા નળીના અસ્થિમય ભાગ (Osseous part of Audi. Tube)થી ઉંચે આવેલી, એક અસ્થિમય સુરંગમાં રહેલી છે. આ બન્ને વચ્ચે ફક્ત પાતળા હાડકાની દિવાલ છે. આ પેશી, પટહપૂરણિકા નળીના તરૂણાસ્થિમય ભાગ (Cartilaginous Portion of A. tube)માંથી, તથા જતૂકાસ્થિના મોટી પાંખના એક ભાગ પરથી ઉદ્ભવે છે. તે પાછળ જઈ વાંકીવળીને, મુદ્દગરકાસ્થિના દંડભાગના મૂળમાં લાગેલી છે.

પ્રચેષ્ટની નાડી—અધોહાનવ્યા નાડીની શાખા (Mandi N.).

પર્ય્યાણિકા (Stapedius)—આ નામની નાની પેશી, કાનની મધ્યગુહાની પાછલી દિવાલના એક ભાગમાંથી ઉત્પન્ન થઈને ધરણુકાસ્થિના ગ્રીવાભાગમાં ચોંટેલી છે.

પ્ર. નાડી વક્ત્ર (Facial N.) નાડીની શાખા.

બન્ને પેશીઓનાં કાર્ય પરસ્પર વિરોધી છે તે સ્હેલાઇથી સમજાશે. આમાંની પટહોત્તંસની પેશી, મુદ્દગરકના દંડભાગને અંદરની બાજુ તરફ ખેંચી, કાનના પડદાને તંગ કરે છે, તથા બીજાં અસ્થિઓને પણ ધક્કો મારીને, ધરણુકાસ્થિના પાદપીઠ (Base) દ્વારા તુંબિકાછિદ્ર પર દબાણ કરે છે અને તેને ઢાંકનાર કલાને દબાવે છે. પરિણામે અંતઃકર્ણની અંદર રહેલી લસીકા પર વિશેષ દબાણ થાય છે. એથી ઉલટી રીતે, **પર્ય્યાણિકાપેશી**, ધરણુકાસ્થિના માથાને પાછલી બાજુ તરફ ખેંચીને, પાદપીઠનું, તુંબિકાવિવરની કલાપરનું દબાણ ઓછું કરે છે. એટલે કે લસીકા પરનું દબાણ ઓછું થાય છે.

પટહપૂરણિકા (Auditory tube) [ચિત્ર ૨૫૯-૬૦]

આ નામની નાલિકા, કાનની મધ્યગુહાને, ગળાના ઉપલા ભાગ સાથે જોડે છે. તે, મધ્યકર્ણની આગલી બાજુપરથી શરૂ થઇને નીચે તેમજ આગળ મધ્યરેખા તરફ ઉતરી આવે છે અને ગ્રસનિકાના અનુનાસિક (Nasal Pharynx) ભાગની બાજુમાં ઉઘડે છે. આ નલિકાનો ઉપલો એક તૃતીયાંશ ભાગ, શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની અંદર રહેલો હોઈ અસ્થિમય દિવાલવાળો છે. જ્યારે નીચલો બે તૃતીયાંશ ભાગ તરૂણાસ્થિવડે બનેલી દિવાલ-વાળો છે. આ નળીકાની અંદરની બાજુ શ્લેષ્મસ્રાવિ કલાવડે ઢંકાયલી છે. આખી નળિકાની લંબાઈ લગભગ બે આંગળ (36 m. m.) છે. આ નલિકા મારફતે, મધ્યકર્ણ ગળાના સંબંધમાં આવતો હોવાથી તે વાયુથી ભરપુર રહે છે. અને કાનના પડદા પર તેનું દબાણ એકસરખું અંદરની બાજુપરથી પણ રહે છે. જો આમ ન હોત તો, કાનના બહાર ભાગના વાયુના દબાણથી, પડદો અંદરના ભાગપર દબાઇ જાય અને ફાટી પણ જાય.

ગળાના રોગોમાં જ્યારે આ નળીઓ સ્રાવથી ભરાઈ જઈને, મધ્યકર્ણમાંના વાયુની આવજાવ બંધ કરે છે ત્યારે મધ્યકર્ણમાં દબાણ વધે છે. જેને લીધે કાનનો પડદો, બહારની

બાજુ તરફ ફુલે છે અથવા ફાટે છે અથવા સ્વકાર્યમાં સ્ખલન થતાં દરદી બહેરો થાય છે.*
આ વાયુમાર્ગ પટહપૂરણિકાની ઉંચે એના જેવો એક બીજો પોળો માર્ગ છે, જેમાં પટહોત્તંસની પેશી રહેલી છે.

પોષણ ધમનીઓ બહિર્માતૃકાની અન્તર્હાનવ્યા શાખાની પાર્શ્વિમકર્ણિકા (Posterior auricular).
અન્તર્માતૃકાની અનુપટહિકા (Tympanic branch) વગેરે શાખાઓ.
મસ્તિષ્કમાતૃકા (Middle Meningeal)ની પ્રશાખાઓ.

સિરાઓ તેઓ અધિમન્યાસિરા (Ext. Jugnlar Vein)માં ઠલવાય છે તેમજ ખોપરીની અંદર અશ્મતટિની તથા અનુપાર્શ્વિક સિરાસરિતાઓમાં ઠલવાય છે.

નાડીઓ મધ્યકર્ણની નાડીઓના પાંચ પ્રકારો યાદ રાખવા.

(૧) પાંચમી નાડીની અધોહાનવ્યાશાખામાંથી ઉત્પન્ન થતી કર્ણશંખિકા (Auriculo temporal N.)

(૨) સાતમી નાડીની કર્ણાન્તરીયા શાખા (N. to Stapedius).

(૩) નવમી નાડીની શ્રાવણી શાખા (Tympanic N. of Glossopha).

(૪) દશમી ,, ,, ,. (Auricular branch of Vagus).

---

* ખોપરીને સખત ઇજા થતાં, ખાસ કરીને એના તળીયામાં રહેલા મધ્યમ મહાખાતાનું તળીયું ચીરાઈ જતાં, મધ્યકર્ણના છાપરાને અથવા કાનના પડદાને ઇજા થાય છે અને એમાંથી લોહી નીકળે છે. ત્યાં જંતુઓ દાખલ થતાં પરૂ થાય છે જે આજુબાજુ ફેલાય કે કાનની બહાર આવે. જો મસ્તિષ્કને ઢાંકનારા પડમાં **તીવ્રશોથ** (Meningitig) થાય તો દરદીના મૃત્યુનો ભય રહે છે.

નાક તથા ગળામાં સોજો આવતાં એ પટહપૂરણિકાનલિકા–શ્રુતિ સુરંગ–દ્વારા મધ્યકર્ણમાં આવી પહોંચે છે. દાખલા તરીકે ઉપજીહ્વિકાઓ–કાકડા તથા શ્વસનિકા ગ્રંથિઓ–એડીનૉઇડ્ઝ–માં થતું પરૂ અથવા સોજો કાનપર બહુ ખરાબ અસર કરે છે. એને લીધે કાનના મધ્યભાગમાં પણ પરૂ થાય છે જે પડદો તોડીને બહાર આવે અને કાનમાંથી રસો નીકળે અથવા મધ્યકાનના પાછલા ભાગમાં જઇ ગોસ્તનપ્રવર્દ્ધનમાં દાખલ થાય. અથવા એની નજીક રહેલી અનુપાર્શ્વિકા સિરાસરિતા (Transverse Sinus)માં દાખલ થઇ લોહીવાટે ચેપ આખા શરીરમાં ફેલાય અને દરદી એકદમ મરી જાય.

અથવા લાંબા વખતના પ્રતિશ્યાયને પરિણામે પણ મધ્યકર્ણ સુધી સોજો પહોંચે જેને પરિણામે મધ્યકર્ણમાંનાં ઝીણાં હાડકાંઓ કાનનો પડદો વગેરે પરસ્પર ગંઠાઈ જાય કે સડી જાય. જેથી દરદી બહેરો બની જાય છે, મધ્યકર્ણમાં થતા પરૂને પરિણામે દરદીને અત્યંત ચસકા આવે છે, કાનમાં અવાજ પણ થાય છે અને દરદી વધતો ઓછો બહેરો થાય છે, (જુઓ સુશ્રુત ઉ. તં. ખ. ૨૦માં), कर्णशूल प्रणाद, कर्णक्ष्वेड्, कर्णसंस्राव, कर्णविद्रधि, पूतिकर्णक तथा शोफबाधिर्य વગેરેનું વર્ણન.

મધ્યકર્ણની વિદ્રધિમાં–પરૂમાં–કોઇવાર ત્યાંથી પસાર થતી સાતમી નાડી કે **વક્ત્રનાડી** (Facial N.) સપડાઈ જતાં દરદીને **અર્દિત** લાગુ પડે છે. ચિરકારી કર્ણસ્રાવને પરિણામે, મધ્યકર્ણની દિવાલ રચતાં અસ્થિઓ–ખાસ કરીને પટલ–પણ સડે છે. અને એમાંથી અંકુરો ફૂટે છે જેઓ કર્ણાર્શ નામે (Earpolypus) ઓળખાય છે. તેમજ કાનની બહાર એના મૂળમાં રહેલા કર્ણમૂલિકગ્રંથિ (Parotid Gland)માં થતું **અર્બુદ**, કાનની અંદર ફેલાઇ, કર્ણસ્રાવ, બાધિર્ય વગેરે પેદા કરે છે,

મધ્યકર્ણનો સોજો અંદરની બાજુપર ફેલાતાં અંતઃકર્ણને પણ ઈજા થાય છે. (એને માટે જુઓ ત્યાં આપેલી પાદનોંધ). મધ્યકર્ણમાંનું પરૂ પાછળ જતાં થતી વિકૃતિ પ્રાચીનોએ शंखक નામના વ્યાધિથી વર્ણવી છે. (જુઓ સુ૦ ઉ૦ અ૦ ૨૫મા શિરોરોગના વર્ણનમાં.)

(૫) માતૃકાચક્ર (Carotid Plexus) તથા કર્ણિકાગ્રંથિ (Otic)માંથી ઉત્પન્ન થયેલા શાખાપ્રતાનો. (Deep & Superficial Petrosal sinuses).

રસગ્રહા કર્ણાન્તિકા નામની સાતમી નાડીની શાખા, મધ્યકર્ણને ઓળંગીને, વાંકી રીતે જતાં, કાનની નીચે રહેલ. ગોસ્તનાંતરીય છિદ્ર વાટે બહાર જઈને જીભ તરફ જાય છે.

અંતઃકર્ણ અથવા કાનનો અંદરનો ભાગ
(Internal Ear or Labyrinth)

અંતઃકર્ણ અથવા કાન્તારક—કાનનો સૌથી અંદરનો ભાગ જેમાં શ્રુતિયંત્ર રહેલું છે. તે શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની અંદર છુપો પડયો છે. શ્રોત્રચ્છિદ્રકૂટ દૂર કરતાં તે નજરે પડે છે. (જુઓ ચિત્ર ૨૬૧–૨૬૬ સુધી) તેના માર્ગો બહુ અટપટા હોવાથી તે **કાન્તારક** નામ વડે પણ ઓળખાય છે. કાનના આ ભાગની અંદર રહેલા શ્રુતિયંત્રની અંદર શ્રુતિ નાડીની શાખાઓ ફેલાયલી છે.

આ કાન્તારક ભાગના બે વિભાગ છે. એક અસ્થિમયાંશ જ્યારે બીજો કલામયાંશ. એમાંનો બીજો ભાગ, પહેલા ભાગની અંદર રહેલો છે. જેમ પર્વતની અંદર ગુફાઓ કોરેલી હોય છે, તેમ અશ્મકૂટની અંદર, અંદરના કાનનો અસ્થિમય ભાગ કોરી કહાડેલો છે અને તે એક પ્રકારની લસીકાથી (Perilymph) ભર્યો છે. આ લસીકાની અંદર પાતળી કળાવડે બનેલો, કાન્તારકનો કલામય ભાગ છે, તે પણ સહેજ જુદા પ્રકારની લસીકાથી (Endolymph) થી ભર્યો છે. આ બે વિભાગના ત્રણ ત્રણ નાના ભાગો છે જેમકે

અસ્થિમય કાન્તારકના, વચ્ચે (ક) **તુંબિકાધાર** (Vestibule) આગળ (ખ) **શ્રુતિશંબૂક** (Cochlea) જ્યારે પાછળ (ગ) ૩ **શુંડિકાધારિકાઓ** (S. C. Canals) કલામયકાંતારકના પણ ત્રણ વિભાગો છે. જેમકે વચ્ચે (ક) તુંબિકા અને કંદુક, આગળ (ખ) શ્રુતિશંબૂકી કલામયી જ્યારે પાછળ ત્રણ શુંડિકાઓ.

[ચિત્ર ૨૬૧] **અસ્થિમય કાન્તારકનું વર્ણન** (Bony Ladyrinth)

चित्र २६१—अस्थिमय कान्तारकनुं बाह्यदृश्य



જીવતા શરીરમાં, આ ભાગ પરિજલ (Perilymph) નામે ઓળખાતી લસીકાથી ભરપુર હોય છે. તેની અંદર, આખું લગભગ એવાજ આકારનું કલા કાંતારક તરે છે, આ

કલા કાંતારકની અંદર પણ અન્તર્જલ (Endolymph) નામની લસીકા રહેલી છે. એ અંતર્જલમાં, શ્રુતિનાડીના સૂક્ષ્મ છેડાઓ ન્હાય છે. આ શ્રુતિ નાડી (Acoustic N.) વક્ત્રનાડી સાથે, શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની પાછલી બાજુ તરફ નજરે પડતા, કર્ણાન્તર્દ્વાર નામના છિદ્રવાટે, કાન્તારકમાં પેસે છે. અને તેની બે શાખાઓમાંની એક તુંબિકામાં જ્યારે બીજી શંખૂકમાં જાય છે. (Vestibular cochlear division)

આ અસ્થિમય કાંતારકના ત્રણ ભાગો છે. તેમનું વિશેષ વર્ણન નીચે પ્રમાણેઃ—

તુંબિકાધાર (Vestibule) એટલે શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ માંહેનો ખણી કાઢેલો પોલો ભાગ. અંતઃકર્ણનો અસ્થિમય કાન્તારકનો આ ભાગ, મધ્યકર્ણની અંદરની બાજુમાં આવેલો છે. તે લગભગ ⅕ આંગળ ઉંડો છે. (5 m. m.). આ ભાગની અંદરનું પોલાણ આગળ શમ્બૂકની અંદર રહેલા ઉત્તર સોપાનિકા માર્ગ જોડે (Scala vestibuli) જ્યારે પાછળ ત્રણ શુંડિકાઓમાં રહેલા પોલાણો જોડે સંબંધ ધરાવે છે. આ તુંબિકાધારની અંદર ભરેલા પરિજળમાં કલામય કાંતારક (તુંબિકા અને કન્દુકી નામના બે કલાકોષો) તરે છે.

તુંબિકાધારની બહારની દિવાલમાં, તુંબિકાછિદ્ર નજરે પડે છે. કલા વડે ઢંકાયલા એ છિદ્ર સાથે, ધરણુકાસ્થિનું પાદપીઠ જોડાય છે.

તુંબિકાધારની અંદર બે ખાડાઓ (તુંબિકાખાત તથા કંદુકીખાત નામના—Recessus ellipticus for utrecle & Recessus Sphericus for the Saccule) જેઓ અનુક્રમે કલામય કાંતારકના તુંબિકા અને કંદુકી કોષોને આધાર આપે છે. [ચિત્ર ૨૬૨]

चित्र २६२—अस्थिमय कान्तारकनो अंदरनो देखाव



આ બન્ને ખાડાઓની વચ્ચે એક ઉપસતી અર્ધ ચંદ્રાકાર રેખા નજરે પડે છે જે અર્ધેન્દુ-લેખા (Crista Vestibule) નામે ઓળખાય છે. આ ખાડાઓની પાછળ, યુક્તશુંડિકા દ્વાર (Opening of Crus Commune) નામનું છિદ્ર જણાય છે જે ઉત્તર અને પશ્ચિમ શુંડિકાઓના છેડાઓ જોડાઈને બનેલું છે. તેની આસપાસ, શુંડિકા ધારિકાઓનાં પહોળાં દ્વારો દેખાય છે. ખાડાઓના તળીઆમાં તથા બાજુ પર, તુંબિકાભિગા નાડી (Vestibular N.) ની શાખાઓને દાખલ થવાનાં સૂક્ષ્મ છિદ્રો જણાય છે.

આ બન્ને ખાડાઓની પાછળ, એક ઝીણું છિદ્ર નજરે પડે છે જે તુંબપ્રપિકા (Aqueductus vertibuli) ના મુખ નામે ઓળખાય છે. આ છિદ્રમાં થઈને, અંતર્જલથી

ભરેલી એક ક્ષુદ્રપ્રપા જે મસ્તિષ્કવૃત્તિ (Dura) સુધી લંબાયલી હોઈ તેની જોડે સંબંધ રાખે છે તે તુમ્બિકાધારમાં દાખલ થાય છે. એનું વર્ણન આગળ આવશે.

શ્રુતિશંબૂક (Bony Cochlea)—આ નામથી ઓળખાતું શંખના આકારનું ભોયરૂં, અશ્મકૂટની અંદર કોતરી કહાડેલું છે. તે તુંબિકાધારની આગળ રહેલું છે. જ્યારે કર્ણાન્તર્દ્વાર (Int. acoustic meatus)ની અંદરની બાજુ પર રહેલું છે, અને શ્રોત્રચ્છદિ કૂટ દૂર કરતાં નજરે પડે છે. શંબૂકના પહોળા પાયાથી ઉપર ટોચ સુધી, તેની મધ્યમાં રહેલા થાંભલાની આસપાસ, એક ગોળ માર્ગ, ગોળ દાદરની માફક, વીંટળાય છે, જે માર્ગ આવર્ત્તમાર્ગ (Spiral Canal) નામે ઓળખાય છે. આ આવર્ત્ત, બે પુરા અને એક અર્ધો મળી કુલ અઢી આંટા મધ્યવર્તી સ્તંભની આસપાસ લે છે. આમાંના પહેલા આંટાને લીધે થતો ઉંચો ભાગ, મધ્યકર્ણની અંદરની દિવાલ પર શંબૂકાલિકારૂપે (Promontory) દેખાય છે. આ ગોળાકાર વીંટળાતો માર્ગ માત્ર બે આંગળ લાંબો છે (30 m. m.). તે શંબૂકના મધ્યમાં રહેલી શંકુઆકારની સ્તંભિકાની (Modiolus) આસપાસ વીંટળાય છે અને ક્રમે ક્રમે સાંકડો થતો જાય છે (ચિત્ર ૨૬૩). આ સ્તંભનો મૂળ ભાગ જાડો, જ્યારે ટોચ પાતળી છે. એની અંદર એક સૂક્ષ્મમાર્ગ રહેલો છે જેમાં થઇને નાડીસૂત્રો પસાર થાય છે. આ સ્તંભિકા પર સૂક્ષ્મ શિરા ધમનીઓ નજરે પડે છે.

चित्र २६३—श्रुतिशम्बूकनो अंदरनो देखाव



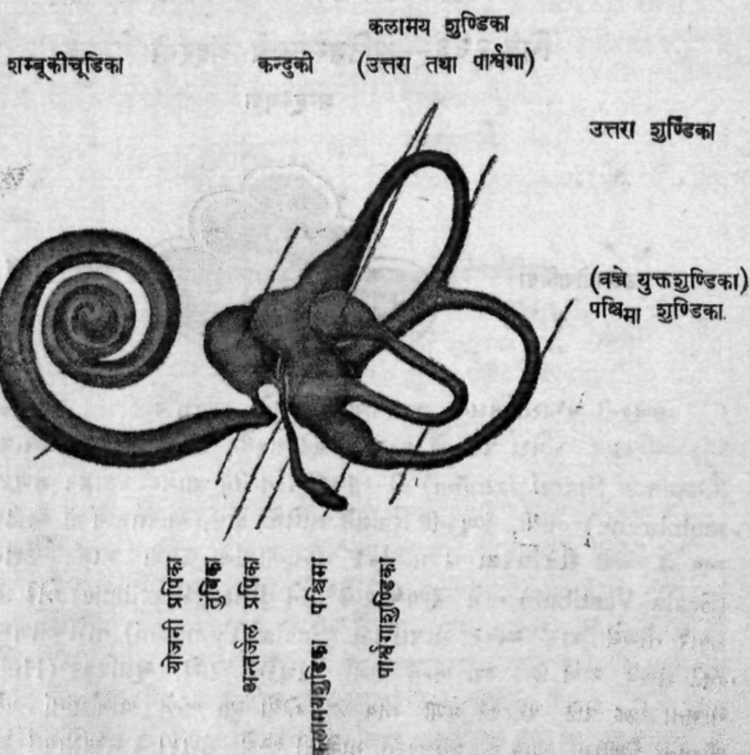
શંબૂકની મધ્યસ્તંભિકાની આસપાસ વીંટળાતો આવર્ત્તમાર્ગ, એ સ્તંભિકામાંથી ફૂટતી એક અસ્થિમય પત્રિકા વડે બે ભાગમાં વહેંચાયલો છે. કારણ આ **આવર્ત્ત પત્રિકા** (Osseous Spiral lamina) ની આગલી કિનારીને લાગેલી કલામય શંબૂકી (Basilar membrane) ત્યાંથી, શંબૂકની દિવાલને લાગેલી હોઈ, આવર્ત્તમાર્ગમાં આડો પડદો બની જાય છે. એવી રીતે થયેલા બે માર્ગો–કે ખાનાંઓમાંનો ઉપલો માર્ગ, **ઉત્તરસોપાનિકા** (Scala Vestibuli) નામે ઓળખાય છે અને તુંબિકા (Vestibule) જોડે સંબંધ રાખે છે જ્યારે નીચલો માર્ગ **અધર સોપાનિકા** (Scala Tympani) નામે ઓળખાય મધ્યકર્ણ જોડે સંબંધ રાખે છે. આ બન્ને માર્ગો, શંબૂકની ટોચે, ચૂડાવિવર (Helicotrema) નામના છિદ્ર વાટે પરસ્પર મળી જાય છે. જેથી આ બન્ને માર્ગમાંનાં પરિજળો, એક બીજાના સંબંધમાં આવે છે. આ બન્ને માર્ગોની વચ્ચે, શંબૂકી કે મધ્યસોપાનિકા (Ductus Cochlearis or Scala media) નામની એક સુરંગ છે. એ આગળ આવશે.

શંખૂકના મૂળ ભાગની બાજુ પર, શંખૂકછિદ્ર (F. Cochlearis) જણાય છે. જે કળા વડે ઢંકાયલું હોય છે. જ્યારે તેના મૂળ ભાગની અંદર એક બહુ જ નાનું છિદ્ર છે જે શંખૂક પ્રપિકાનું મુખ છે. આ છિદ્ર વાટે મગજમાંનું બ્રહ્મવારિ, શંખૂકની અંદર રહેલા પરિજળ જોડે સંબંધમાં આવે છે.

ત્રણ શુંડિકાધારિકાઓ (Bony Semicircular Canals)

અસ્થિમય કાંતારકના પાછલા ભાગમાં, આવેલી, અશ્મકૂટ ભાગમાં ખણી કહાડેલી, હાથીની સુંઢ જેવી આ ત્રણ ગુહાઓ, આ નામે ઓળખાય છે. તેઓ, સ્થાનભેદે, ઉત્તર પશ્ચિમ અને પાર્શ્વગા શુંડિકાધારિકા તરીકે ઓળખાય છે. એમની અંદર કલામય શુંડિકાઓ રહેલી છે. આ શુંડિકાગૃહો પાંચ મુખો વડે, તુંબિકાધારિકા (Vestibule) માં ઉઘડે છે. તેઓ એક બીજાને કાટખૂણે રહેલી છે. તેમાંની ઉત્તર તથા પશ્ચિમ શુંડિકાધારિકા દોઢ આંગળ લાંબી છે. (20 m. m.) તેમનો એક એક છેડો પરસ્પર મળીને, યુક્ત શુંડિકાદ્વાર રચે છે. જ્યારે પાર્શ્વગા શુંડિકાધારિકા, ફક્ત એક આંગળ લાંબી બહારની અને પાછલી બાજુ તરફ ઢળે છે. તેઓમાં પરિજળ ભર્યું છે જેમાં અંતર્જળવાળી શુંડિકાઓ તરે છે.

चित्र २६४—कलामय कान्तारक



કલામય કાંતારકનું વર્ણન (Membranous Labyrinth)

ઉપર વર્ણવેલા અસ્થિમયકાંતારકની અંદરના જળમાં તરતું બીજું કલામય કાંતારક છે. એનો આકાર પણ, અ૦કાન્તારક જેવો છે. આ કલાકા૦ ની દિવાલ પાતળી હોય, કોઈ કોઈ જગોએ, પાછળ, આગળ કે બાજુ પર, થોડાં સ્નાયુસૂત્રો વડે, અસ્થિમય કાંતારક જોડે ચોંટેલી છે. (ચિત્ર ૨૬૪) તેના અવયવો નીચે મુજબ

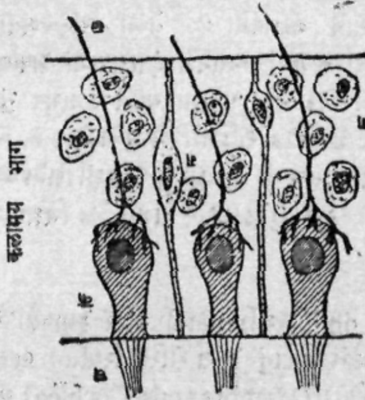
(૧) તુંબિકાધારની અંદર, તુંબિકા તથા કંદુકી નામની થેલીઓ કે કોષો.

(૨) તેની આગળ, શંખૂકની અંદર, શંખૂકી (Membranous Labyrinth).

(૩) તેની પાછળ, શુંડિકાધારિકાઓની અંદર, શુંડિકાઓ (Semicircular ducts membranous) એમનું વિશેષ વર્ણન નીચે પ્રમાણેઃ—

તુંબિકા (Utricle) તથા **કંદુકી** (Succule) નામની બે થેલીઓ. તુંબિકાધારની અંદર, તેમના નામ વડે ઓળખાતા ખાડામાં પોતાની પીઠ વડે રહેલી છે. આ બેઉ ખાડાઓનાં તળીઆં ભેદીને, તુંબિકાભિગા નાડીની સૂક્ષ્મ શાખાઓ, અસ્થિમયકાન્તારકની અંદર દાખલ થઇ, આ થેલીઓની અંદર ફેલાય છે.

चित्र २६५—तुम्बिका तथा कन्दुकीनी अंदरनी कलामां रहेलां रोमाग्र कोषाणुको



क—रोमाग्र कोषाणुको

ख—एमना मूलमां रहेला श्रुतिनाडीना सूक्ष्मप्रतानो

ग—कला भागमां रहेलां बीजां धारक कोषाणुओ

घ—अन्तर्जलमां तरता रोमाग्र भागो

તુંબિકા તથા કંદુકી થેલીમાંનું અંતર્જલ. એ બે થેલીઓની વચ્ચે રહેલી, એક બે મ્હોંવાળી (સાપની જીભ જેવી) નળી વડે પરસ્પર સંબંધમાં આવે છે, જે નળી **અન્તર્જલ॰ પ્રપિકા** (Ductus Endolymphaticus) નામે ઓળખાય છે. આ નળી, અંદરની બાજુ તરફ જઇને,-(Aqueductus vestibuli) દ્વારા, ખોપરીની અંદર જાય છે. તેનું એ દ્વાર કર્ણાન્તર્દ્વારની સમીપમાં, શંખાસ્થિના અશ્મકૂટ ભાગની પાછલી બાજુ પર, જણાય

છે. ખોપરીની અંદર તે નળી, પહોળી થઇને એક થેલીના રૂપમાં, મગજને ઢાંકનાર પડ નીચે, આંગળીની માફક રહેલી છે. આ થેલીમાં બ્રહ્મવારિ ભરેલું છે. આ નળીનાં બે મુખો તુંબિકા અને કન્દુકીમાં દાખલ થાય છે.

કંદુકી થેલી નીચે, એક બીજી નાની ટુંકી નળી છે જે કંદુકીને, શંખૂકી સાથે જોડે છે. એનું નામ **યોજની પ્રપિકા** (Canalis Reuniens.)

તુંબિકા થેલીની અંદર પાંચ છિદ્રો માલુમ પડે છે. એ પાંચ છિદ્રો વડે ત્રણે શુંડિકાઓ તુંબિકાના જળ સાથે સંબંધ ધરાવે છે.

આખા કલામય કાન્તારકના બધા ભાગોની અંદર અંતર્જલ (Endolymph) ભરેલું છે અને તે પરસ્પર સંબંધ રાખે છે એ ધ્યાનમાં રાખવું.

નિર્માણ (Structure) તુંબિકા તથા કંદુકીની અંદર, તેમની દિવાલે પર, કીડીઓનાં ઇંડાં જેવા બે ઉપસતા ભાગો જણાય છે (Maculac Accousticae) જેની અંદર અગ્રભાગ પર રૂંવાડાંવાળાં કોષાણુકો માલૂમ પડે છે. [ચિત્ર ૨૬૫] તેમજ કલાભાગની અંદર ઢંકાયલા, ખડીના ગાંગડા (Otoliths) તથા શ્રુતિનાડીના(તુંબિકાભિગાના) તંતુઓ માલૂમ પડે છે.

શુંડિકાઓ (Semicircular Ducts Membranous) આ નામની (ખંડિત મંડલાકાર) એવડી કરેલી હાથીની સૂંઢ જેવી કલામય નલિકાઓ, હાડકાંઓની નળીઓની શુંડિકાધારિકાઓની અંદર રહેલી છે. આ કલામય નળીકાઓનો મધ્યભાગ, સંયોજક સૂત્રો વડે, શુંડિકાધારિકાની દિવાલો સાથે જોડાયલો છે. તેઓ પરિજળની અંદર તરે છે. તેઓ અંતર્જલ વડે ભરપુર છે. આ જળમાં, આગળ રૂંવાડાવાળાં કોષાણુકો ન્હાય છે. [ચિત્ર ૨૬૪–૨૬૫] દરેક શુંડિકાનો એક છેડો પહોળો થઇને કલામય મુંડિકા (membranous Ampulla) નામે ઓળખાય છે. દરેક શુંડિકાને બે મુખો હોય છે. એ રીતે ત્રણ શુંડિકાઓનાં ૭ મુખો હોવાં જોઇએ. પરંતુ પાંચ છે તેનું કારણ ઉત્તરશુંડિકાનો એક છેડો, પશ્ચિમશુંડિકાના એક છેડા સાથે મળી જઇને, યુક્તશુંડિકાદ્વાર નામનું એક મિશ્રદ્વાર રચે છે. એ પાંચે દ્વારો, કલામય તુંબિકામાં ઉઘડે છે.

કાર્યઃ—

તુંબિકાભગા નાડીના તંતુઓ, શુંડિકાઓની અંદર ફેલાયલા છે. માથું હલાવતાં આ તંતુઓ કંપે છે, અને આપણને દિશાનું કે શારીરિક સ્થિતિનું ભાન થાય છે. (Posture).

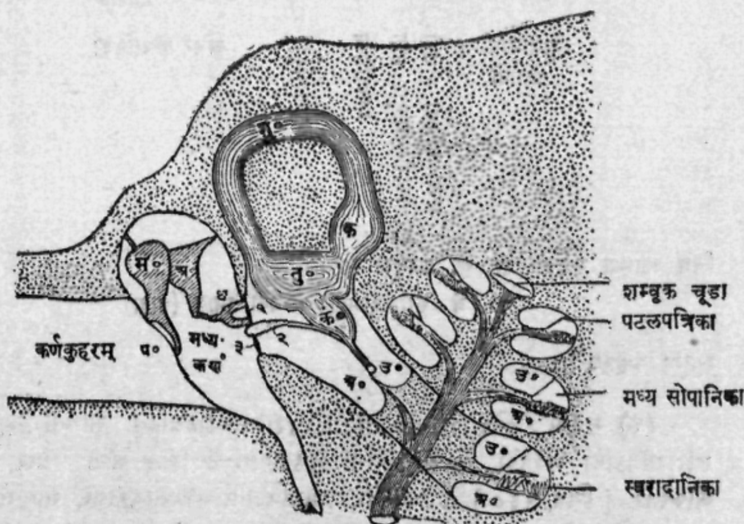
શ્રુતિશમ્બૂકી (કલામયી) (Membranous Cochlea) અસ્થિમય શમ્બૂકની અંદર, ભામણમુંડાની માફક ગુચળું વળીને રહેલી આ કલામય નલિકા **શંબૂકી** નામે ઓળખાય છે. તે અસ્થિમયશંબૂકના બહારની દિવાલની પાસે રહેલી છે. તેને ત્રણ ધારાઓ અને ત્રણ પાસાં છે. ધારાઓ એક અન્તર્ધારા અને ઉત્તરા તથા અધરા એવી બે બહિર્ધારાઓ તરીકે ઓળખાય છે જ્યારે તેનાં ત્રણ પાસાંઓ પટલ, તલ તથા બહિઃપાર્શ્વ તરીકે ઓળખાય છે.

આ શંબૂકી નલિકાની આંતરધારા, આવર્તપત્રિકાના અગ્રભાગને લાગીને, શંબૂકની અંદરના આવર્તભાગને બે વિભાગોમાં વહેંચી નાંખે છે. જેઓ અનુક્રમે ઉત્તર અને અધર સોપાનિકા નામે ઓળખાય છે. (Scala Vestibuli & Scala Tympani) આ બન્નેની વચ્ચે શંબૂકીનલિકા રહેલી છે અને તેની અંદરનો પોલોમાર્ગ અંતર્જલથી ભરેલો હોય **શંબૂકીસુરંગા કે મધ્યસોપાનિકા** નામે (Scala Media or ductus Cochlearis) ઓળખાય છે.

આ શંખકીનું છાપરૂં. પટલપત્રિકા નામના કલાભાગ વડે (Vestibular Membrane) બનેલું છે. ત્યારે તેનું તળીયું, તલપત્રિકા (Basilar Membrane) નામની કલાવડે બનેલું છે. આ તલપત્રિકા પર સ્વરાદાનિકા નામનાં વિચિત્ર સ્વરગ્રહણ કરનારાં યંત્રો રહેલાં છે. આ બન્નેની વચ્ચે, સ્વરાદાનિકાઓને (Organ of Corti) ઢાંકતી, એક પાતળી કલાની પત્રિકા અધ્યમ પત્રિકા (Membrana Tectoria) નામે ઓળખાય છે. શંખૂકીનું બહિ:પાર્શ્વ, લગભગ અર્ધગોળાકાર હોઈ, શંખૂકીબંધક નામના સ્નાયુવડે, શંખૂકની બહારની દિવાલ જોડે લાગેલું છે.

સ્વરાદાનિકાઓ (Organ of Cortl) તલપત્રિકાની ઉપર, તેના મધ્યભાગમાં, સ્વરાદાનિકાઓ રહેલી છે. અસ્થિમય આવર્તપત્રિકાના અગ્રભાગમાંથી નીકળતી પાતળી કલામય પત્રિકા (M. Tectoria) તેમને ઢાંકે છે. દરેક સ્વરાદાનિકા, કમાનની પેઠે જેમ બે વૃક્ષની ડાળીઓ સામસામી મળી જાય તેમ બે સૂક્ષ્મદંડો, ઝુકીને પોતાનાં વાંકાં માથાં પરસ્પર મેળવતાં, ઉત્પન્ન થાય છે. તેમાં રોમાગ્રવાળા કોષાણુકો (Hair cells) પણ નજરે પડે છે. આવર્તપત્રિકા મારફતે ગયેલી શ્રુતિનાડીની શંખૂકાભિગા શાખાના તંતુઓ, (Cochlear N) તેમનાં મૂળોમાં ફેલાય છે. તેમનો આકાર વગેરે ચિત્રોમાં (૨૬૬–૨૬૭) જોવું.

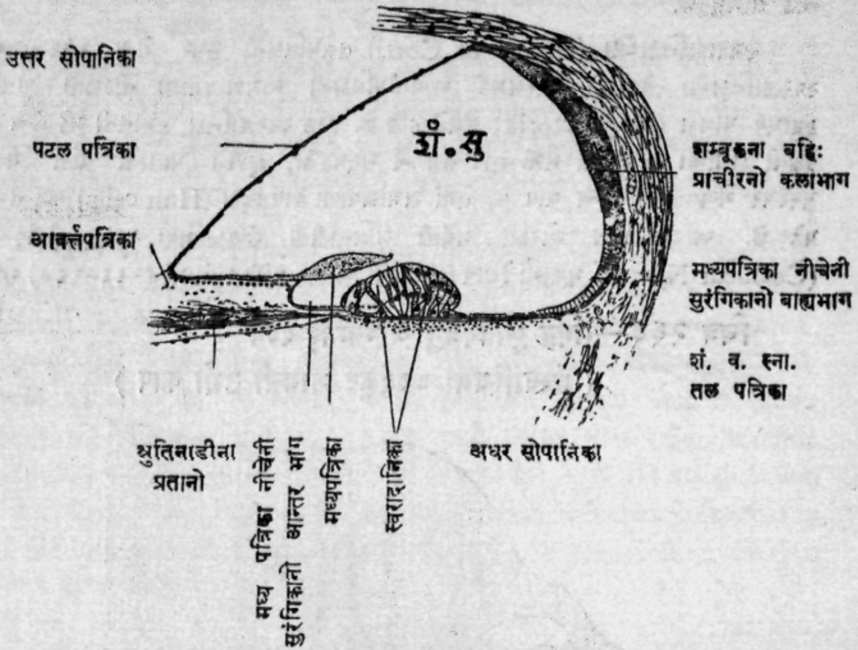
चित्र २६६—समग्र श्रुतियंत्रनुं आभ्यन्तर दृश्य
(शंखास्थिना अश्मकूट भागनो उभो काप)



चित्र व्याख्या २६६—शु. शुण्डिकावर्त्म । क. मुण्डिका । तु. तुम्बिका । कं. कन्दुकी । ध. धरणकास्थि । अ. अंकुशक । म. मुद्गरिका । प. पटहकला । उ. उत्तर सोपानिका । अ. अधर सोपानिका । १. कलावृत्त तुम्बिका छिद्र । २. अन्तर्जल प्रविका । ३. कलावृत्त शम्बूकच्छिद्र ।

આ સ્વરાદાનિકા, ષડ્જ, ગાંધાર વગેરે સાત સ્વરગ્રામ ગ્રહણ કરે છે, એવો પરીક્ષકોનો સિદ્ધાંત છે. તેનું સૂક્ષ્મસ્વરૂપ, સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જોઇ શકાય છે. તેમનું વર્ણન નીચે પ્રમાણે. [ચિ. ૨૬૭].

चित्र २६७-शम्बूकी सुरंगनी अंदर नजरे पडती स्वरादानिका

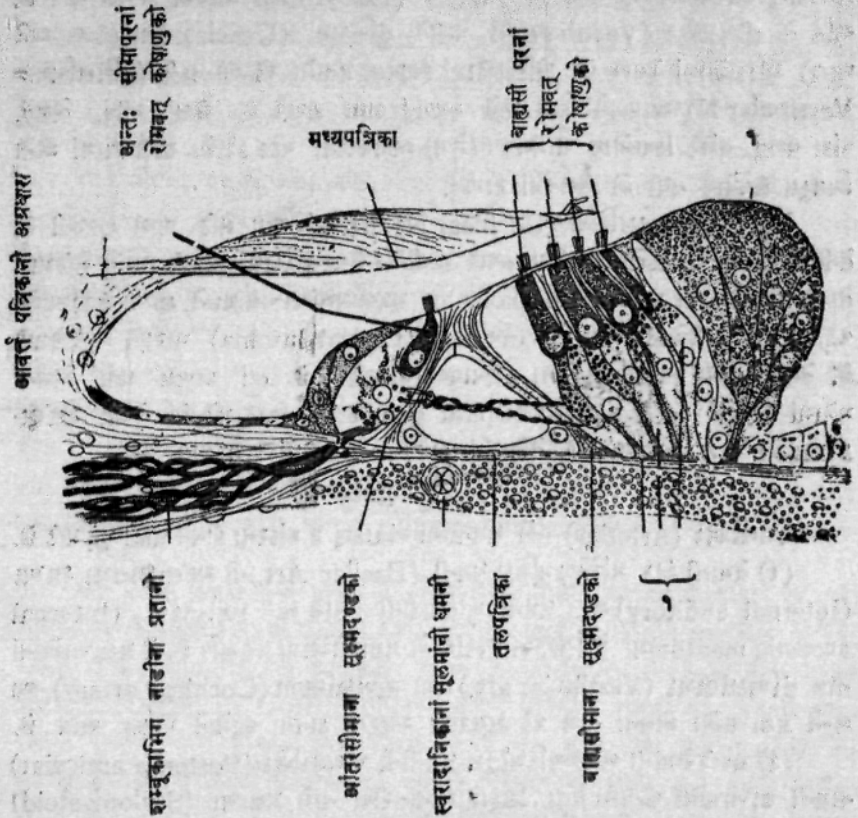


चित्र व्याख्या २६७—शं. सु. शम्बूकी सुरंग.
शं. बं. स्ना. शम्बूकी बन्धनी स्नायु (बाह्य)

સૂક્ષ્મ અવયવોઃ—

(૧) **સૂક્ષ્મ દંડકો** (Rods of Corti):—ડોકસહિત સાપની ફેણના આકારના, સ્વરાદાનિકાના અવયવો, બે શ્રેણીઓમાં ગોઠવાયલા છે. એક શ્રેણી બાહ્ય જ્યારે બીજી આભ્યંતર. [ચિત્ર ૨૬૮] તે અવયવો, તલપત્રિકાના મધ્યભાગમાંથી, સાપની ફેણની માફક વાંકા વળીને ઉંચે આવે છે. તેમાંના અંદરની હારના દંડોનાં માથાં, જાણે કે બહારની હારનાં દંડોનાં માથાંને ઢાંકી દે છે. જ્યારે તેમના માથા નીચેના ડોકના જેવા ભાગો એકબીજાથી દૂર રહે છે. ઝાડોની બે હારોની નીચે રસ્તો હોય તેમ, દંડોની આ બન્ને હારો વચ્ચે એક સૂક્ષ્મમાર્ગ નજરે પડે છે જે ત્રિકોણ સુરંગા (Tunnel of Corti) નામે ઓળખાય છે. આ દંડકોના માથા પર એક બહારની બાજુ તરફ જતી પાતળી પત્રિકા હોય છે જે અગ્રરોગવાળા કોષાણુકોને ઢાંકે છે. (Lamina Retircularis).

चित्र २६८—स्वरादानिकानी सूक्ष्म रचना
(आडो छेद–अनेकगणो विस्तृत)



१. आधारक कोषाणुको

(૨) અગ્રરોમ કોષાણુકો (Hair Cells) [ચિત્ર ૨૬૮] આ કોષો, સૂક્ષ્મદંડકોની બાજુ પર રહેલા નજરે પડે છે. અંદરની સીમા પર તેમની ત્રણ ચાર હારો હોય છે, એમાંનાં બહારની બાજુ પરનાં કોષાણુકોનાં મૂલો તલપત્રિકામાં લાગેલાં છે, જ્યારે તેમનાં આગલાં રૂવાડાં, છદ્દિપત્રિકા (Lamina Reticularis)ની આરપાર નીકળે છે. આવા ૨૪૦૦૦ કોષાણુકો છે એમ સૂક્ષ્મપરીક્ષકો કહે છે.

શ્રુતિનાડીનો ફેલાવો

આ નાડી, સાતમી (વકત્ર) નાડીની સાથે જ, પ્રાણગુહાના ચતુરસ્રખાતના નીચલા અર્ધભાગમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. અને ઉષ્ણીષક તથા સુષુમ્નાશીર્ષકની વચ્ચેના ભાગમાંથી બહાર આવે છે. તે, વકત્રનાડીની સાથે, કર્ણાન્તર્દ્વારમાં દાખલ થઇને, છુટી પડે છે, તેમજ બે શાખાઓમાં વહેંચાય છે. જેઓ તુંબિકાભિગા તથા શંબૂકાભિગા નામે ઓળખાય છે. એમાંની તુંબિકાભિગા (Vestibular N), કર્ણાન્તર્દ્વારની અંદર દાખલ થયા બાદ તુરતજ

અનુતુંબિકા (Vestibular G, of Scarpa)નામની નાડીગ્રંથિમાં દાખલ થાય છે. ત્યારબાદ તેની ત્રણ શાખાઓ પડી જાય છે. તેઓ, અશ્મકૂટમાંની હ્રસ્વ સુરંગમાં થઇને, છિદ્રોવાળું અસ્થિપત્રક ભેદીને કાનના કાંતારક (Labyrinth) ભાગમાં દાખલ થાય છે. અહિં તે. તુંબિકાધાર (Vestibule)માં પેસીને, તુંબિકામાં (Utricle) તથા (ઉત્તર અને બાહ્ય) શુંડિકાઓમાં ફેલાય છે. શુંડિકાઓમાં ફેલાયલા પ્રતાનો વડે આ નાડી, (તુંબિકાભિગા= Vestibular N) આપણને દિશા અને સ્થળનું ભાન કરાવે છે. ઉભા રહેવું, બેસવું, વાંકા વળવું, વગેરે ક્રિયાઓનું સામંજસ્ય (મેળ) જાળવવામાં મદદ કરે છે. સાંભળવામાં એનો બિલકુલ ઉપયોગ નથી એ ધ્યાનમાં રાખવું.

એથી ઉલટું શંખૂકાભિગા (Cochlear N) નાડી સાંભળવા માટે ખાસ જરૂરની છે. તેની કેટલીએક શાખાઓ કંદુકીમાં જ્યારે કેટલીએક ઉત્તરશુંડિકામાં જાય છે. પરંતુ મોટેભાગે તો તે શ્રુતિશંખૂકની સ્તંભિકા (Modiolus)ના મૂલભાગમાં દાખલ થઇને, શાખા પ્રશાખાઓ વડે, ઝાડની ડાળીઓની જેમ, આવર્તપત્રિકાઓ (Spiral lamina) મારફતે ખૂબ ફેલાય છે. તેના છેડાઓ સ્વરદાનિકાઓના સૂક્ષ્માવયવોમાં રહેલા છે. ત્યાં દાખલ થતાં એમના મૂળોમાં કેટલીએક નાડી કંદિકાઓ (Spiral ganglion) નજરે પડે છે. જેઓ **સ્તંભ-કંડિકાઓ** નામે ઓળખાય છે, તેઓ શંખૂકાભિગા નાડીઓનું બળ વધારે છે.

અંતઃકર્ણનું પોષણ

ધમનીઓ (Arteries)—બે ધમનીઓ અંતઃકર્ણ કે અંદરના કાનને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

(૧) તેમાંની એક મસ્તિષ્કમૂલિકા ધમની (Basilar Art,)ની **અંતઃશ્રુતિગા શાખા** (Internal auditory).આ ધમની શ્રુતિનાડીની સાથે જ કર્ણાન્તર્દ્વાર (Internal acoustic meatus)માં પેસે છે, અને ત્યાંજ બે પ્રશાખાઓમાં વહેંચાય છે. તે પ્રશાખાઓનાં નામ **તુંબિકાભિગા** (Vestibular art,) તથા **શંખૂકાભિગા** (Cochlear artery). આ બન્ને પ્રશાખાઓ એમનાં નામ વડે સૂચવાતા અંદરના કાનના ભાગોને પોષણ આપે છે.

(૨) જ્યારે તેમાંની બીજી બહિર્માતૃકા ધમનીની પશ્ચિમકર્ણિકા(Posterior auricular) નામની શાખામાંથી ઉત્પન્ન થતી, શિફાગોસ્તનાંતરીયા નામે પ્રશાખા (Stylomastoid) શંખૂક ભાગની અંદરના ભાગોને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

સિરાઓ (Veins)—ઉપર કહેલી ધમનીઓની પ્રશાખાઓની સાથે સાથે હોય છે. તેઓ ક્રમે ક્રમે અંતઃકર્ણમાંનું અશુદ્ધ લોહી એકઠું કરીને, શંખૂકસ્તંભિકાના (Modiolus) મૂળભાગ આગળશંખૂકભાગમાંથી આવતી સિરાજોડે મળીને, અંતઃશ્રુતિગા નામની સિરાઓ (Interanl auditory veins) રચે છે, જેઓ અસ્થિપ્રાચીરક (Periosteum)ને ભેદીને, ખોપરીના મધ્યભાગમાં આવેલી પાર્શ્વિકા નામની સિરાસરિતામાં (Transverse Sinus) અથવા ઉત્તરા અશ્મતટિની સિરાસરિતામાં (Superior Petrosal Sinus) ઠલવાય છે.

શબ્દસંજ્ઞાદાનપ્રકાર

પંચમહાભૂતોની બનેલી વસ્તુઓ કે પદાર્થોને કોઈ પણ જાતનો આઘાત લાગતાં એના પ્રત્યાઘાતરૂપે તેઓ ધ્રુજે છે, કંપે છે કે મોજાં ઉત્પન્ન કરે છે. તેઓ શબ્દ ઉત્પન્ન કરે છે. ધ્રુજતા કે કંપતા પદાર્થની આસપાસ રહેલી હવામાં આ મોજાંઓ ફેલાય છે અને આપણા કર્ણકુહર કે કાનની બહારની નળીમાં થઇને કાનના પડદા સાથે અથડાય છે. આ

પડદો ધ્રુજવા માંડતાં, મધ્યકાનમાંનું મુદ્દગરિકાસ્થિ ઉંચકાય છે અને તેની સાથે ત્યાંનાં ત્રણે સૂક્ષ્મઅસ્થિઓ પણ ડોલે છે અને એમાંના એક ધરણુકાસ્થિનો પગ, તુંબિકાછિદ્ર (Fenestra Ovalis)ને ઢાંકનારી કલાને લાગેલો હોવાથી, એ કલા કે પડદો પણ કંપે છે. આ પડદાનાં પ્રકંપનો (Vibrations) અસ્થિમય કાન્તારકની અંદર રહેલા બધા પરિજલ (Perilymph)ની અંદર તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. આ પ્રમાણે તુંબિકાછિદ્ર આગળથી પરિજલની અંદર આગળ વધતાં મોજાંઓ કે તરંગો બે દિશાઓમાં ફેલાય છે; આગળ, શમ્બૂક વિભાગની અંદર, જ્યારે પાછળ શુંડિકાધારિકાઓની અંદર, અને એનું પરિણામ જુદું જુદું આવે છે.

(૧) આપણે હમણાં જોઈ ગયા કે તુંબિકાધાર (Vestibule)ની અંદરની ગુહાને ઉત્તરસોપાનિકામાર્ગ સાથે સીધો સંબંધ છે. એટલે તુંબિકાછિદ્ર પરનો કલામય પડદો ધરણુકાસ્થિવડે દબાતાં, આ પડદાનાં પ્રકંપનો, શમ્બૂક વિભાગના ઉત્તરસોપાનિકામાર્ગના પરિજલમાં ફેલાય છે. ત્યાંથી એટલે કે ઉત્તરસોપાનિકા માર્ગમાંથી આગળ વધતાં મોજાંઓ, શમ્બૂકચૂડાવિવર દ્વારા (Helico trema), અધરસોપાનિકા માર્ગમાં દાખલ થઈ ત્યાં રહેલા પરિજલમાં તરંગો ઉત્પન્ન કરે છે. પરંતુ અહિં આગળ વધતાં તેઓ, શમ્બૂકછિદ્ર (Fenestra Retuuda)ને ઢાંકનારી કળા સાથે અથડાઈને પાછાં પડે છે. કારણ એ કળા (પડદો) તેમને આગળ જવા દેતી નથી. જ્યારે જ્યારે તુંબિકાછિદ્ર પર દબાણ થાય છે ત્યારે પરિજલમાં ઉત્પન્ન થતા તરંગો આખરે તો શમ્બૂકછિદ્રને ઢાંકનાર પડદા સાથે અથડાય છે, એટલે એ પડદો મધ્યકર્ણ (Tympanum)ની બાજુ તરફ સ્હેજ માલૂમ પડે છે.

આ પ્રમાણે ઉત્તરા તથા અધરાસોપાનિકાઓમાંના પરિજલમાંનાં મોજાંઓ એ બન્ને માર્ગોની વચ્ચે રહેલી કલામયી શમ્બૂકી (Membranous Cochlea)ને તથા એની અંદરના જળને (Endolymph) પણ કંપાવે છે. અંતર્જલમાંનાં મોજાંઓ પહેલાં વર્ણવેલી સ્વરાદાન યંત્રિકાઓ (Organ of Corti)ના ભાગોને કંપાવે છે. જેમ અંગુલી વડે ઓછા વધતા દબાતા વીણાના તારો ષડ્જ, ગાંધાર, નિષાદ વગેરે જુદા જુદા સ્વરો ઉત્પન્ન કરે છે, તેમ અંતર્જલનાં મંદ વા પ્રચંડ મોજાંઓ વડે દબાતી સ્વરાદાન યંત્રિકાઓ જુદા જુદા સ્વરોના શબ્દો ઉત્પન્ન કરે છે. એ પ્રમાણે સ્વરાદાન યંત્રિકાઓ ઉત્તેજીત થતાં, ત્યાં ફેલાયલી શમ્બૂકાલિંગા (Cochlear N.) નાડીનાં સૂક્ષ્મ સૂત્રોમાં વેગો (Impulses) ઉત્પન્ન થાય થાય છે, અને તેઓ પહેલાં કહેલા સંજ્ઞાવહમાર્ગ દ્વારા (જુઓ પૃ.) મસ્તિષ્ક તરફ જાય છે, જ્યાં શબ્દસંજ્ઞાક્ષેત્રમાં આ સ્વરોની કે શબ્દોની પ્રતીતિ (Sensation) થાય છે.

આ શબ્દસંજ્ઞા ગ્રહણ કરવાનો આ મુખ્ય પ્રકાર. બીજાનું વર્ણન હમણાં જ આવશે.

(૨) તુંબિકાધારમાંના પરિજલમાં ઉત્પન્ન થતા વેગો પાછલી બાજુ તરફ જતાં, શુંડિકાધારિકાઓની અંદર રહેલું પરિજલ પણ કંપે છે. એટલે એ પરિજલની અંદર તરતી ત્રણે શુંડિકાઓની અંદર રહેલું અંતર્જલ પણ કંપે છે. આ અંતર્જલનાં મોજાંઓ, ત્યાં રહેલાં રૂવાડાંવાળાં કોષાણુકોને ઉત્તેજીત કરે છે. આ પ્રમાણે, એ કોષાણુકો (Haircells)ના મૂલ ભાગમાં ફેલાયલા, તુંબિકાલિંગા નાડીના તંતુઓમાં વેગો ઉત્પન્ન થાય છે, જેઓ મુખ્યત્વે ધમ્મિલ્લક (Cerebellum) તરફ જાય છે, જેને પરિણામે આપણને દિશા, સ્થળ

અને શરીરની જુદી જુદી સ્થિતિઓ–બેસવું, ઊઠવું, સુવું વગેરેનું ભાન થાય છે. આ સંજ્ઞાઓ ઉત્પન્ન કરવામાં શુંઢિકાઓનું અવસ્થાન ખાસ કારણભૂત છે.*

શબ્દસંજ્ઞાગ્રહણ કરવાનો કે સાંભળવાનો એક બીજો પ્રકાર પણ છે. એનું નામ અસ્થિદ્વારિક (Bony conduction).

જો કોઈ અવાજ કરતી વસ્તુ, ટયુનીંગ ફૉર્ક અથવા ઘડીઆળ, શંખાસ્થિ પર મુકીએ તો, એ અવાજ શમ્બૂકભાગની અંદર જઈ પહોંચે છે. ભલે પછી કાન બંધ કરી દીધો હોય કે એની અંદરનો પડદો તુટી ગયો હોય. આ પ્રયોગ દ્વારા, બહેરાઓની શ્રુતિનાડી કાર્યક્ષમ છે કે કેમ એની પરીક્ષા કરવામાં આવે છે.

---

* આ શુંડિકાઓની ગણત્રી, આટલા માટેજ કેટલાએક શરીર વ્યાપારશાસ્ત્રીઓ એક સ્વતંત્ર ઈન્દ્રિય તરીકે કરે છે. આંખ તથા આ શુંડિકાઓ દ્વારા મળતી સંજ્ઞાઓની મદદથી ધમ્મિલક, ધડ અને માથાનાં વચ્ચેના વ્યાપારોનો સંબધ કે સામંજસ્ય જાળવી રાખે છે. આ શુંડિકાઓનો રોગ થતાં, માણસને ચક્કર આવે છે, એ પોતાના શરીરનું સમતોલપણું જાળવી શકતો નથી અને લથડીયાં ખાય છે. એને મ્હોંમાં મોળ આવે છે તથા ઉલટી થાય છે. આ શુંડિકાઓમાંથી આવતી સંજ્ઞાઓને પરિણામે આંખે પાટા બાંધેલો અને બીજા માણસ વડે ઉચકીને લઈ જવાતો માણસ, પોતાના પગ ધરતીની ઉપર ન હોવા છતાં એને કઇ દિશામાં લઈ જવામાં આવે છે તથા એનું માથું કયાં છે એ બરાબર જાણી શકે છે. બિલાડીને ગમેતેમ નાંખો પણ એ સવળી જ પડવાની એ આ શુંડિકાઓને પ્રતાપે. પાણીમાં ડૂબકી મારીને આગળ વધતાં પણ આપણને સ્થળ, દિશા, અને માથાની સ્થિતિનું ભાન એમને લીધે રહે છે. મધ્યકર્ણનો સોજો, અંતઃકર્ણ કે અંદરના કાનમાં ફેલાતાં બહેરાપણું આવે છે તથા શુંડિકાઓને નુકશાન થતાં ચક્કર, મોળ, ઉલટી, કાનમાં અવાજ વગેરે લક્ષણો થાય છે.

અધ્યાય બીજો

સ્પર્શેન્દ્રિયનું વર્ણન

સ્પર્શ સંજ્ઞા (Tactile sensation)ના બે વિભાગો પાડી શકાય, મુખ્ય અને ગૌણ. એમાંની મુખ્ય સ્પર્શ સંજ્ઞા ત્વાચી (Epicritic Cutaneous Sensation) નામે ઓળખાય છે, તેના વડે શીત, ઉષ્ણ, ખરબચડું, સુંવાળું, કઠણ વગેરે ગુણોનો આપણને અનુભવ થાય છે. આ સ્પર્શ સંજ્ઞા બાહ્ય અથવા **સામાન્ય સ્પર્શ સંજ્ઞા** તરીકે ઓળખાય છે. (Epicritic, superficial or Common Sensation) એથી ઉલટું **ગૌણી સ્પર્શ સંજ્ઞા** (Deep or Protopathic Sensation) માંસપેશીઓ તેમજ સંધિઓની ચેષ્ટાને પરિણામે ઉત્પન્ન થઇ તેમના વ્યાપારોની આપણને ખબર આપે છે. આનું બીજું નામ **આભ્યંતરી કે ગંભીરાસ્પર્શા સંજ્ઞા**. આ સંજ્ઞા બહુ સ્ફુટ કે તીવ્ર ન હોઇ, જલદી ધ્યાન ખેંચતી નથી.

મ્હોં, નાક વગેરે છિદ્રોની અંદર રહેલી, શ્લેષ્મકલામાં પણ સ્પર્શસંજ્ઞા માલૂમ પડે છે, જેનો અંતર્ભાવ, સાધારણ કે સામાન્ય સ્પર્શસંજ્ઞામાં થઈ શકે છે, કારણ કે આ શ્લેષ્મકલાઓ પણ એક જાતની ચામડી છે અને ચામડીના આ બધા વિકારો સ્પર્શેન્દ્રિયના (Touch)નાં બાહ્યાધિષ્ઠાનરૂપ છે, જ્યારે એ ઇન્દ્રિયનું આભ્યંતરાધિષ્ઠાન, એ આજ્ઞાકંદો, તથા મગજની બહારની બાજુ પરનાં સ્પર્શ સંજ્ઞાનાં અધિષ્ઠાનો. બીજાં અધિષ્ઠાનોની માફક, શરીરના ડાબા ભાગનાં સ્પર્શ સંજ્ઞાધિષ્ઠાનો, મગજના જમણા ભાગ પર છે.

ચામડીનું વર્ણન (Skin)

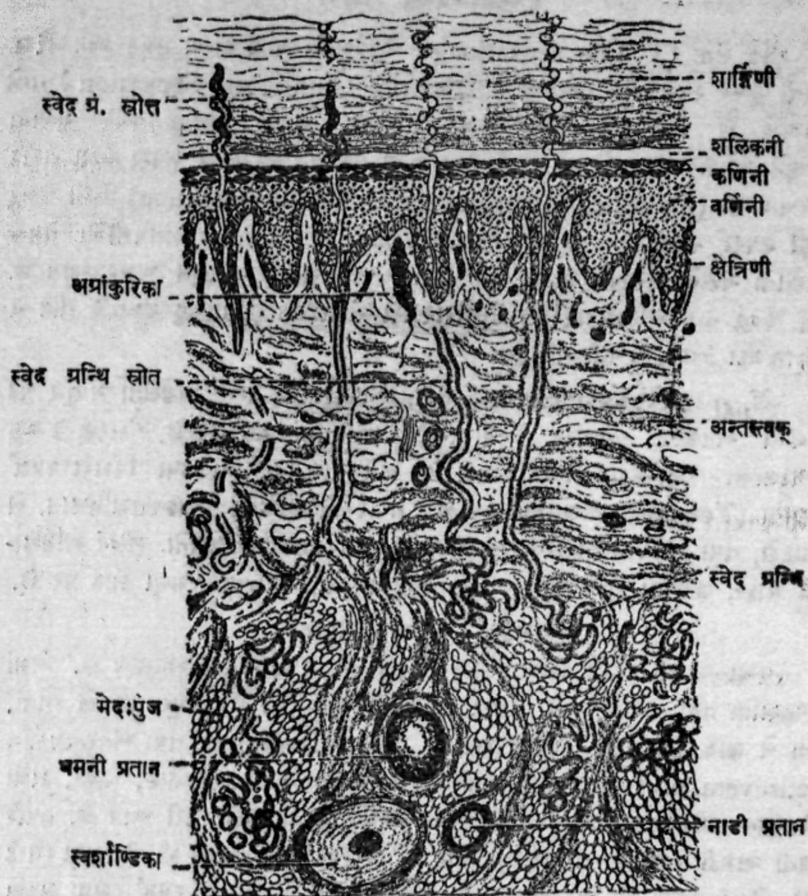
ત્વચા–ચામડી એટલે આખા દેહનું ઢાંકણ, એ સ્પર્શેન્દ્રિયના સ્થાનરૂપ છે. એમાં સ્વેદવહસ્રોતો તથા રૂવાડાં અને તેમના ખાડાઓ નજરે પડે છે. સ્થૂલ દ્રષ્ટિએ જોતાં, આના બે ભાગ કરી શકાય. બહિસ્ત્વગ્ભાગ (Cuticle–Epidermis) તથા અંતરત્વગ્ભાગ (Cutis vera or true skin) એમાંની બહારની અત્યંત પાતળી હોઇ, ધોળો, કાળો વગેરે રંગના કણોને આધાર આપે છે તથા ઝળેલો ઉઠતાં જુદી તરી આવે છે. જ્યારે અંદરની ચામડી જાડી છે. તે શરીરનું રક્ષણ કરે છે (ગરમીનું નિયમન કરે છે) તથા (થોડે અંશે) સ્નેહનું શોષણ કરે છે. આમાં નાડી તંતુઓના છેડાઓ છે જે સ્પર્શ સંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે. આટલું સામાન્ય વર્ણન.

બહિસ્ત્વક્ (Epidermis, Cuticle)

ચામડીના આ ઉપલા પડમાં, રૂધિરવાહિનીઓ હોતી નથી. પ્રાચીનોએ આ પડને **અવભાસિની** કે ઉદકધરા નામે ઓળખાવી છે. આધુનિક શારીરવિદો આ પડને પાંચ સૂક્ષ્મ થરોમાં કે સ્તરિકાઓમાં વહેંચી નાંખે છે, જે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે વચ્ચે નજરે પડે છે. તેમનાં નામ—

(૧) **શાર્ઙ્ગિણી** (Stratum Corneum or Horny layer) આ પહેલી સ્તરિકા સૌથી ઉપર રહેલી છે. તે શીંગડામાં માલૂમ પડતા કઠણ પદાર્થવાળાં કોષાણુકો વડે બનેલી છે.

चित्र २६९–त्वचानां पडो अने तेमा रहेलां विशेषो
(सूक्ष्मदर्शक यंत्रवडे जोतां)



(૨) **શલિકની** (Stratum Lucidum) નામની બીજી સ્તરિકા માછલીના કાંટા જેવા આકારનાં સ્વચ્છ કોષાણુકોની બનેલી છે.

(૩) **કણિની** (Stratum granulosm) આ સ્તરિકાઓનાં કોષાણુકોમાં, શીંગડાંમાં માલૂમ પડતાં કઠીન પદાર્થમાંથી ઉત્પન્ન થતા એક બીજા પદાર્થના કણોવાળાં કોષાણુકો માલૂમ પડે છે.

(૪) **વર્ણિની** (Rete mucosum or stratum malpighii) આમાં રંગવાળાં કોષાણુકો નજરે પડે છે.

(૫) **ક્ષેત્રિણી** (Stratum germinativum)–આ સ્તરિકા, અંદરની ચામડીને ઢાંકે છે અને બહારની ચામડીના ક્ષેત્રની ગરજ સારે છે.

ચામડીનું આ ઉપલું પડ હાથ પગના તળીઆમાં, ખાસ કરીને પગના તળીઆમાં, બહુ જાડું છે. જ્યારે બીજે પાતળું છે. એમાં પરસેવાની નળીઓનાં મુખો, રૂવાડાં અને તેમની આસપાસના ખાડાઓ નજરે પડે છે. કેટલાએકના મત પ્રમાણે આ પડમાં, સ્પર્શ સંજ્ઞા નથી; જ્યારે કેટલાએક મત પ્રમાણે એમાં સૂક્ષ્મ નાડી પ્રતાનો માલૂમ પડતા હોવાથી એમાં થોડી સ્પર્શ સંજ્ઞા છે જો કે એમાં રૂધિરવાહિનીઓ નથી છતાં સૂક્ષ્મ લસીકાવહ-સ્રોતો છે જેઓ તેના થરોને પોષણ આપે છે.

અન્તસ્ત્વક્ (Corium or Cutis Vera)

અન્તસ્ત્વક્ એટલે અંદરનું પડ વધારે જાડું છે. પહેલાં કહ્યા પ્રમાણે તે સ્પર્શનેન્દ્રિયનું મુખ્ય સ્થાન છે. તે કોઇ જગાએ જાડી જેમકે હાથ પગમાં, જ્યારે કોઈ જગાએ પાતળી હોય છે જેમકે પોપચામાં અને વૃષણમાં તે શરીરની ગરમીનું નિયમન કરે છે તથા સ્નેહનું શોષણ કરે છે. આ પડમાં રૂધિરવાહિનીઓના સૂક્ષ્મ છેડાઓ તથા સ્પર્શાંકુરિકાવાળા નાડીપ્રતાનો ફેલાયલા હોય છે. ઉપરાંત અહિં સ્વેદગ્રંથિઓ નજરે પડે છે જેમની નળીઓ બહાર ઉઘડે છે. તેમજ રૂવાડાં અને તેમનાં મૂલો તથા વસા ગ્રંથિઓ નજરે પડે છે. સ્નેહનું શોષણ કરનારી રસાયનીઓ પણ અહિં ફેલાયલી છે. આ પડની બે સૂક્ષ્મ સ્તરિકાઓ છે જેમ કે—

(૧) **અંકુરિણી** (Papillary layer)-આ ઉપલી સ્તરિકાની અંદર, અંકુરના જેવા અનેક સૂક્ષ્મ અવયવો નજરે પડે છે, જેને આધારે બહિસ્ત્વકની ચોથી વર્ણિની (પાંચમી ક્ષેત્રિણી ?) સ્તરિકા રહેલી છે. આ સૂક્ષ્મ અંકુરોની અંદરના ભાગમાં સિરાધમનીનાં પ્રતાનો તથા સ્પર્શાંકુરિકાવાળા નાડીઓના પ્રતાનો નજરે પડે છે. આ અંકુરો હારોમાં ગોઠવાયલા અને એક બીજાની તદ્દન નજીક રહેલા માલૂમ પડે છે. ખાસ કરીને સારી સ્પર્શ શક્તિવાળા હાથ પગના તળીઆ જેવા ભાગોમાં સ્પર્શાંકુરોનું વર્ણન આગળ આવશે.

(૨) **જાલિની** (Reticular layer) આ × સ્તરિકા એનાથી ઉંડાણમાં રહેલી છે. તે ત્વક્શય્યા (Subcutaneous areolar tissue) નામના ચામડીના નીચે રહેલા ચરબીવાળા પડ પર રહેલી છે. આ સ્તરિકા પરસ્પર ગુંથાયલાં શ્વેત સ્નાયુ સૂત્રોવડે બનેલી છે. એમાં રૂધિરવાહિનીઓ રસાયનીઓ તથા નાડીઓના સૂક્ષ્મ તાંતણાઓ ફેલાયલા છે. તેમાં રૂવાડાં તથા તેમનાં મૂળો, વસાગ્રંથિઓ, રૂવાડાં સાથે જોડાયલી સ્વતંત્ર પેશી તંતુઓ (unstriped Muscle fibres) તથા સ્વેદ ગ્રંથિઓના સ્રોતો નજરે પડે છે.

ત્વક્શય્યા (Telasubcutanea) એટલે ચામડી નીચેનો ચરબીવાળો થર. તેનું બંધારણ જો કે મેદો ધરાકલાને મળતું છે છતાં એમાં સ્પર્શાંડિકાઓ, સ્વદેસ્તુત ગ્રંથિઓ, કોઇવાર કેશ મૂલો પણ નજરે પડે છે.

શ્લેષ્મલકલા (Mucons membrane)

શ્લેષ્મલકલા, જાણે અંદરની ચામડી ન હોય તેમ મુખ, નાસિકા વગેરે માર્ગોની અંદરની બાજુને ઢાંકે છે. આ કલામાંથી તે માર્ગોને ભીંના રાખવા હંમેશા પાતળો જળ જેવો શ્લેષ્મા તૈયાર થઇને ઝરે છે. આ કલા, કોમળ અને બારીક ચીનાંશુકની માફક પાતળી અને કોમળ હોય છે. તેનો રંગ આછો રાતો હોય છે. મહાસ્રોતમાં (Gastropulmonary) શ્વાસ માર્ગમાં, મૂત્રવહ તથા (Genitourinary) બીજ વહ સ્રોતોમાં આ કળા ખાસ કરીને જ્યારે બીજે પણ તે નજરે પડે છે.

નિર્માણ શ્લેષ્મલકલાની બે સ્તરિકાઓ કે પડ હોય છે, એક ઉપલું અને બીજું ઉંડું કે નીચલું. તેમાંની

ઉત્તાનસ્તરિકા (Epithelium) આ ઉપલી સ્તરિકા, કરોળીઆના જાળા જેવી પાતળી અને સપાટ હોઈ, (Stratified) ચામડીની બહારની સ્તરિકાની માફક પાતળી પત્રીઓ જેવાં કોષાણુકોની બનેલી છે. આ કોષાણુકોમાંનાં કેટલાંએક નાનાં ભીંગડા જેવા, કેટલાંએક ઇષ્ટક શ્રેણી જેવાં જ્યારે કેટલાંએક કેસરવાળાં પુષ્પો જેવાં (Cilliatedepithelium) જુદાં જુદાં આકારનાં, અને એક બીજાની પાસે પાસે રહેલાં જણાય છે.

ગંભીર સ્તરિકા (Corium) આ નીચલી સ્તરિકામાં, અંદરની ચામડીની માફક, જુદી જુદી જાતના અંકુરો નજરે પડે છે. તેમજ સિરા, ધમની રસાયનીઓ વગેરેની સૂક્ષ્મ શાખાઓ આ સ્તરિકામાં ફેલાયલી છે. આ પડમાં બધે સ્થળે હજારો શ્લેષ્મસ્રાવિ ગ્રંથિઓ નજરે પડે છે. મુખ, નાક, ગળું વગેરે બાદ કરતાં, એમાં ઝાઝા સ્પર્શાંકુરો નથી. જ્યારે આ દ્વારોમાંની શ્લેષ્મકલામાં તો, સ્પર્શ સંજ્ઞાવહ નાડીસૂત્રો ખાસ કરીને માલૂમ પડે છે. નાકમાં, ગંધગ્રાહી અને જીભમાં સ્વાદગ્રાહી તંતુઓ માલૂમ પડે છે.

શરીર માર્ગોની અંદર નજરે પડતી આ શ્લેષ્મલ કળા, શરીરની બહારનો બાજુપર નજરે પડતી ચામડીનું જ એક સ્વરૂપ છે એ યોગ્ય કહ્યું છે, ચામડી સાથે એની સરખામણી કરતાં, એમાં સ્વેદ કે વસા ગ્રંથિઓ નથી તેમજ રૂવાડાં નથી. જ્યારે એને બદલે શ્લેષ્મસ્રાવિ ગ્રંથિઓ તથા મહા સ્રોતમાં રસાંકુરિકાઓ હોય છે એ એની વિશિષ્ટતા છે.

નખો (Nails)નું વર્ણન

નખો, ચામડીના ઉપલા પડોના વિકારરૂપ છે. તેઓમાં શાઙ્ગ વસ્તુ (Horny texture) મોટા પ્રમાણમાં હોય છે. તેઓ હાથપગની આંગળીઓની પીઠપર રહેલા છે. નખની નીચે રહેલો, સુકોમલ ભાગ, અંદરની ચામડીના વિકારરૂપ છે અને તેમાંથી નખ ઉત્પન્ન થાય છે. તેઓ **નખક્ષેત્રો** (Matrix) નામે ઓળખાય છે. તેમાં સિરા ધમનીઓની શાખાઓ તથા સ્પર્શ સંજ્ઞાવહ તંતુઓ મોટા પ્રમાણમાં હોય છે. નખનાં મૂળો, એવડા વળેલા ચામડીના પાતળા પડ વડે ઢંકાયલા હોય છે. આ મૂળો હંમેશાં વધે છે જેથી નખ મોટા થાય છે. નખની આગલી બાજુપર અર્ધચંદ્રાકાર ધોળા ભાગો દેખાય છે. **અર્ધેન્દુક** (Lunula from its shape).

ચામડીમાં રહેલા કેટલાએક વિશેષો (Appendages of the skin)

(૧) **સ્પર્શાકુરિકાઓ** એટલે સ્પર્શ ગ્રહણ કરનારાં ખાસ યંત્રો. તેઓના ઘણા પ્રકાર છે. તેમાંની કેટલીએક પાતળી જ્યારે કેટલીએક જાડી હોય છે. એમાંની પાતળી કે નાની સ્પર્શાંકુરિકાઓ, અંતસ્ત્વચાની પહેલી સ્તરિકામાં નજરે પડે છે. તેઓ નાના રોપા જેવા આકારની હોઈ અગ્રાંકુરિકા (Tactile corpuscles) નામે ઓળખાય છે. મોટી સ્પર્શાંકુરિકાઓમાંની કેટલીએક, કીડીનાં ઇંડા જેવી સ્પર્શાંડિકા (Pacinian corpuscles) નામે ઓળખાય છે. તેઓ તીવ્ર સ્પર્શ સંજ્ઞાવાળા પ્રદેશોમાં ચામડીમાં ઉંડી રહેલી માલૂમ પડે છે: કેટલીએક, ફૂલ જેવા માથાંવાળી, કેટલીએક મ્હોટા અંડકાર માથાવાળી, જ્યારે કેટલીએક વાંસના અંકુરો જેવી જણાય છે. સઘળી અંકુરિકાઓની અંદર, તેઓના મૂળ ભાગોદ્વારા નાડીપ્રતાનો જાય છે. [ચિત્ર ૨૬૯, ૨૭૦, ૨૭૧.]

चित्र २७० — स्पर्शाण्डिका



एमां दाखल थती सिरा धमनी तथा नाडीओनी सूक्ष्म शाखाओ.

चित्र २७१ —स्थूलमुण्डा स्पर्शाङ्कुरिका
(ओष्ठनी श्लेष्मकलामांथी बतावेली)



(૨) **રૂવાડાં કે વાળ** (Hairs) શ્રાઙ્ગ વસ્તુનાં બનેલાં ભોંગડાં વડે ઢંકાયેલા તાંતણા, રૂવાડાં નામે ઓળખાય છે. ચામડીની અંદર રહેલા એમના માટેના ખાડાઓમાં રોમકૂપોમાં (Hair follicles) તેઓ રહેલાં છે. એમનો **મૂલભાગ** ફુલેલો લગભગ ગોળાકાર (Hair bulb) જણાય છે અને તેમની અંદર સૂક્ષ્મ રૂધિરવાહિનીઓ યુક્ત મૂલાંકુર (Papilla of hair) રહેલો નજરે પડે છે. રૂવાડાંનાં મૂળ અન્તસ્ત્વક્ કે અંદરની

ચામડીના જાલિની નામના પડમાં, અથવા કોઇવાર (જ્યારે વાળ લાંબા હોય ત્યારે) ત્વક્શય્યાની અંદર રહેલાં જણાય છે. ઉપર કહેલા રૂવાડાંના મૂલાંકુરોમાં સૂક્ષ્મ સિરા, ધમની તથા રસાયનીની શાખાઓ દાખલ થાય છે. ઉપરાંત સ્પર્શ સંજ્ઞા લઈ જનારાં નાડી સૂત્રોની શાખાઓ પણુ ત્યાં જોવામાં આવે છે. રૂવાડાંના લાંબા શરીરની (નમતી) બાજુપર, સ્વતંત્ર પેશીઓના તંતુઓ ત્રાંસી રીતે ગોઠવાયલા માલૂમ પડે છે. આ તંતુઓ **રોમાંચની** (Arrectors Pili Muscle) નામે ઓળખાય છે. આ પેશી તંતુઓ સંકોચાતાં રૂવાડાં ઊભાં થઇ જાય છે એટલે કે આપણે રોમાંચ અનુભવીએ છીએ. લાંબાં રૂવાડાંનું નામ વાળ કે કેશ. [ચિત્ર ૨૬૬].

વસા ગ્રંથિઓ (Sebaceous glands) દ્રાક્ષનાં ઝુમખાં જેવી આ ગ્રંથિઓ અંદરની ચામડી અન્તરત્વક્–ની અંદર ગોઠવાયલી છે. એમાંથી પાતળો તેલ જેવો ચીકણો રસ ઝરે છે જે **વસા** (Sebum Cutaneum) નામે ઓળખાય છે. મોટે ભાગે તેઓ રૂવાડાંની આજુબાજુએ ગોઠવાયલી જણાય છે. મોટે ભાગે આ ગ્રંથિઓની વસા વહી જનારી નલિકાઓ (Ducts) રૂવાડાંના ખાડાના તળીયામાં ઉઘડતી જણાય છે, કોઇવાર તેઓ પરભારી ચામડીની સપાટીપર પણુ ઉઘડે છે, દાખલા તરીકે હોઠપર. એમનામાં પણુ સૂક્ષ્મ રૂધિરવાહિનીઓ તથા નાડીસૂત્રો દાખલ થાય છે. [ચિ. ૨૬૬]

સ્વેદગ્રંથિઓ (Sweat glands)—એટલે પરસેવો ઉત્પન્ન કરનારી ગ્રંથિઓ. [ચિત્ર ૨૬૬] તેઓ પાતળા દોરાના ગુચ્છા જેવી દેખાય છે. તેઓ અંદરની ચામડીમાં અથવા એનાથી પણુ ઉંડી–ત્વક્શય્યામાં રહેલી છે. એના મૂળમાં, સૂક્ષ્મ ધમનીઓ, સિરાઓ તથા નાડીઓના તંતુઓ મોટા પ્રમાણુમાં દાખલ થતા જણાય છે. સૂક્ષ્મરૂધિરવાહિનીઓ ત્યાં મોટા પ્રમાણુ હોવાનું કારણુ એજ કે પરસેવો પણુ લોહીમાંથી જ છુટો પડેલો પ્રવાહીમલ છે. એ ગ્રંથિઓની લાંબી નલિકાઓ, ઝાડને વીંટળાઈને ઉપર ચડતી વેલોની માફક, વળ ખાતી ખાતી ચામડીનાં બધાં પડો ભેદીને ઉંચે આવે છે, અને ચામડીની સપાટી પર રહેલા ખાડાઓમાં–સ્વેદકૂપો (Openings of Sudoriferous Ducts)માં ઉઘડે છે, જેમની સંખ્યા હજારોની હોય છે. [ચિત્ર ૨૬૬]

ગૌણસ્પર્શ

ગૌણસ્પર્શ સંજ્ઞા ગ્રહણુ કરનારી યંત્રિકાઓ, મોટેભાગે પેશીઓની કંડરાઓના મૂલોમાં રહેલી છે. તેઓ જાળાંની માફક ફેલાયલા નાડીઓના સૂક્ષ્મતંતુઓ વડે ઓળખાઈ આવે છે અને **નાડીગુલિમકા** (Organ of Golgi) નામે ઓળખાય છે. અસ્થિઓને ઢાંકનારી કલાઓમાં (Periosteum) તથા સંધિઓને ઢાંકનારા સ્નાયુકોષોમાં (Capsules) પણુ એવી જ યંત્રિકાઓ મળી આવે છે. આ બધી યંત્રિકાઓ ગૌણુસ્પર્શ ગ્રહણુ કરે છે એટલે કે વેદના, ગરમી અથવા દબાણુની આપણુને ખબર આપે છે.

આશયોની અંદર સ્પર્શસંજ્ઞા બહુ થોડા પ્રમાણુમાં જોવામાં આવે છે. આના અપવાદરૂપ માત્ર પિત્તસ્રોત અને મૂત્રસ્રોત. પરંતુ આ સ્થળોએ પણુ દુખાવાની કે દબાણુની જ માત્ર ખબર પડે છે, ત્યાં શૈત્ય ઉષ્મા વગેરે જાણુવાનું કંઇ સાધન નથી.

અધ્યાય ત્રીજો

દર્શનેન્દ્રિયનું વર્ણન

દર્શનેન્દ્રિય એટલે રૂપસંજ્ઞા ગ્રહણ કરનાર ઇન્દ્રિય, જે સઘળી ઇન્દ્રિયોમાં શ્રેષ્ઠ મનાય છે. તેના બાહ્યાધિષ્ઠાનરૂપ બે અક્ષિગોલકો જેઓ દૃષ્ટિ નાડીઓના છેડાઓ પર રહેલા છે. આ બે દૃષ્ટિ નાડીઓમાં દરેક નાડી, દરેક ડોળામાં પાછલી બાજુએથી દાખલ થઇને દૃષ્ટિવિતાન (Retina) પડરૂપે ફેલાય છે, જેના પર બાહ્યપદાર્થોનાં જુદાં જુદાં પ્રતિબિંબો પડે છે. જોકે બે આંખો પર, બાહ્યપદાર્થનાં બે પ્રતિબિંબો પડે છે છતાં તે દેખાય છે તો એક જ.

દર્શનેન્દ્રિયનું આભ્યંતરાધિષ્ઠાન એ સ્થળે છે, જ્યાંથી દૃષ્ટિ નાડીઓ ઉત્પન્ન થાય છે. જેમકે–આગ્રાકંદો, ઉત્તરા અધિપીઠિકાઓ તથા ઉત્તરા કલાબિકાઓ, સાતે નાડીઓનું ઉપલું મૂળ, જ્યારે બે ત્રિકોણુપિંડિકાઓ તથા બે રાસનપિંડિકાઓ, આ તે નાડીઓનું ઉંડું મૂળ. આ ઉંડું મૂળ જ મગજમાંનુ રૂપસંજ્ઞાનું છેવટનું સ્થાન છે, એમ પહેલાં કહ્યું છે. રૂપસંજ્ઞાવર્ત્મ માટે જુઓ (પા.)

નેત્રગોલક (Eye–ball)

નેત્રગોલક અથવા આંખનો ડોળો હોલાના ઇંડાની માફક ગોળાકાર છે. દરેક નેત્રગુહા અથવા આંખના ગોખલાના આગલા ભાગમાં તે રહેલો છે. તેનો બહારનો ભાગ કઠણ જ્યારે અંદરનો પોચો છે. મગજમાંથી બહાર નીકળીને, આંખના ગોખલાના મૂલમાં થઇને દાખલ થતી દૃષ્ટિનાડી, એ ગોળાના પાછલા ભાગમાં પેસે છે. આ ગોળાની પાછલી બાજુ એક ચરબીના લચકાની અંદર બેસાડેલી છે તે એની ગાદીની ગરજ સારે છે. ગોળાની આસપાસ છ માંસપેશીઓ લાગેલી છે, જેઓ તેને સ્થાનમાં પકડી રાખે છે, તેમજ તેને આમતેમ ફેરવે છે. ડોળાની આગલી બાજુ પોપચાં વડે ઢંકાયલી છે- આ પોપચાં વડે ઢંકાતી ડોળાની આગલી બાજુ પર નેત્રવર્ત્મ (Conjunctiva) નામની એક કલા રહેલી છે. જે તેને તેમજ બન્ને પોપચાંઓની અંદરની બાજુઓને પણ ઢાંકે છે.

પ્રાચીનોએ આંખના ડોળાને 'નેત્રબુદબુદ'નામે ઓળખાવ્યો છે અને તેનાં પરિમાણો નીચે મુજબ આપ્યાં છેઃ—

નેત્રધર કોષનાં બન્ને પડોની વચ્ચે લસીકા રહેલી છે, જે નેત્ર ગોલકને ભીનો રાખી પેશીઓ સાથે સહકાર કરી તેને આધાર આપે છે.

નેત્રનાં ઉપાંગોઃ—નેત્રચ્છદો (પોપચાં), નેત્રવર્ત્મો, અશ્રુગ્રંથિ, અશ્રુમાર્ગો, દૂષિકાગ્રંથીઓ નેત્રપેશીઓ વગેરે જેમનું વર્ણન આગળ આવશે. નેત્રગોલકનું નિર્માણ.

આંખના ડોળાની રચના

આંખના ડોળાંનાં–નેત્રગોલકનાં–ત્રણ પડ છે, જેઓ બાહ્ય, મધ્ય તથા આંતર પડને નામે ઓળખાય છે. ડોળાની અંદર ત્રણ સ્વચ્છ પારદર્શક વસ્તુઓ રહેલી છે જેઓ પ્રકાશનાં કિરણોના વક્રીભવન માટે જવાબદાર છે.

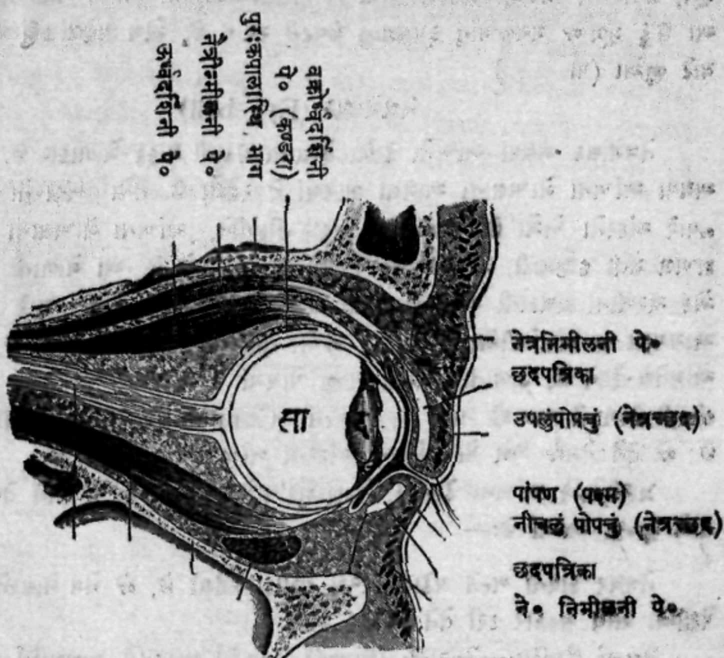
આંખના ડોળાનાં પડોનું વર્ણન.

બહિર્વૃતિ અથવા બહારનું પડ (Sclera):—ડોળાનું બહારનું પડ મજબૂત સ્નાયુ સૂત્રોનું બનેલું હોય, જાડું કઠણ અને મજબૂત છે. (તેના વડે ડોળાનો બહારના ભાગનો

આકાર બરાબર જળવાઈ રહે છે. તેના બે વિભાગો છે. સ્વચ્છમંડળ અને શુક્લવૃતિ, એમાંનો શુક્લવૃતિ ભાગ નેત્રગોલકના પાછલા પાંચ છઠ્ઠાંશ ભાગને ઢાંકે છે, જ્યારે બહિર્ગોળ સ્વચ્છમંડળ ભાગ આગલા એક છઠ્ઠાંશ ભાગને ઢાંકે છે.

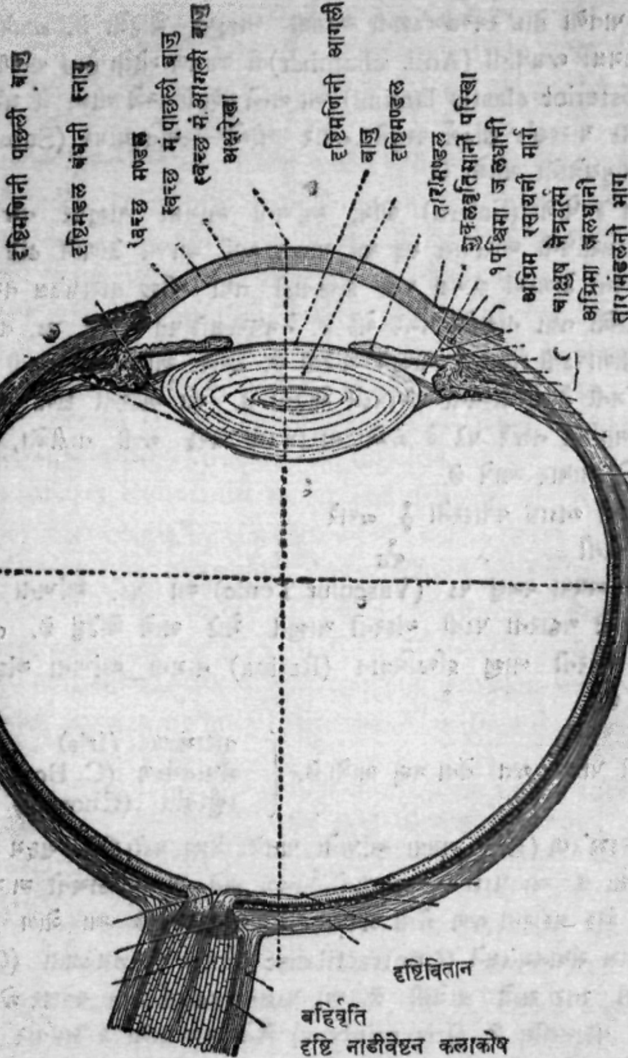
(Cornea) આમાંનો બહિર્ગોળ સ્વચ્છમંડલ ભાગ (Cornea), કાચના પોલા ગોળાના એક ભાગની પેઠે, શુક્લભાગની આગળ જોડાયલો છે. [ચિત્ર ૨૭૨- ૨૭૩] આંખ તરફ જોતાં આ ભાગ કાળો કે પીળો લાગે છે પરંતુ તે રંગીન નથી. તે તો પારદર્શક કાચ જેવો છે. પરંતુ તેની પાછળ રહેલા તારામંડળનો રંગ એની આરપાર દેખાતો હોવાથી તે રંગીન જણાય છે. એટલા માટે જ લોકો એને કાળો ગણે છે જે ભૂલ અથવા દષ્ટિભ્રમ છે. ખરી રીતે આ કાચ જેવો પારદર્શક છે એ યાદ રાખવું.

चित्र २७२ जमणी नेत्रगुहा (उभोकाप)



चित्र व्याख्या २७२—द । दृष्टिमण्डल
सा । सान्द्रजल

चित्र २७३ नेत्रगोलकनो आडो छेद (मध्य भागमां)



१ स्वच्छमंडलना परिधिमां रहेलां स्नायु सूत्रो

સ્વચ્છમંડલ ભાગ તેના નામ પ્રમાણે વર્તુલાકાર અને વચ્ચેથી ઉપસેલા છે. તેની ગાેળ કિનારીની આજુબાજુ લાગેલા શુકલભાગ અને તેની વચ્ચેના સંધિ, સ્વચ્છ–શુકલ સંધિ (Sclero corneal Junction) નામે ઓળખાય છે. આ મંડલસંધિની નજીક સિરા, ધમનીચક્ર માલૂમ પડે છે. તથા તેની સ્હેજ પાછળ ગાેળ રસાયની માર્ગ નજરે પડે છે જે **અગ્રિમ રસાયનિકા** નામે ઓળખાય છે. (Canal of Schlunm or Sinus venosus sclerae).

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસતાં, સ્વચ્છમંડલનાં ચાર થરો માલૂમ પડે છે. સૌથી આગલો થર, (Corneal epithelium) આંખને ઢાંકતી નેત્રવર્ત્મ નામની કલાનો બનેલો છે. તે અત્યંત પાતળો હોઇ સ્વચ્છમંડળની આગલી બાજુપર ચોંટેલો છે. જ્યારે પાછલો ચોથો થર, આગલી જલધાની (Anti. chamber)ની આગળ રહેલો હોઇ પાતળી કલાનો બનેલો છે (Posterior elastic lamina) આ બન્ને થરોની વચ્ચે બીજા બેં થરો રહેલા છે. જેમાંનો એક પારદર્શક શાંહુર્ગ વસ્તુનો જ્યારે બીજો સ્થિતિસ્થાપક (Substantia Propria) સ્નાયુસૂત્રોનો બનેલો છે.

શુકલવૃતિ કે ધોળો (Sclera) ભાગ, આંખની આગલી બાજુપર નજરે પડતા સ્વચ્છશુકલ મંડલસંધિની આસપાસ શરૂ થઇ પાછળ જઈ આખા ડોળાને ઢાંકે છે. આ જાડું પડ, આંખના ડોળામાં દાખલ થતી દ્રષ્ટિનાડી તથા બીજી તારામંડલ તરફ જતી શિરાઓ, ધમનીઓ તથા નાડીઓ વગેરે ભેદે છે. નેત્રધરકલાકોષનું અંદરનું પડ, તથા નેત્ર-પેશીઓ આ ધોળાપડની બહારની બાજુને ચોંટેલી છે. જ્યારે આ ધોળા ભાગની અંદરની બાજુ કાળા રંગની હોઈ, ડોળાના મધ્યપડને ચોંટેલી છે. આ અંદરની કાળી બાજુ પર, ઝીણી ઝીણી ખાઈઓ નજરે પડે છે જેઓ તારામડલ તરફ જતી નાડીઓ, શિરાઓ તથા ધમનીઓને આધાર આપે છે.

શુકલવૃતિની જાડાઇ યવોદરનો $\frac{1}{2}$, જ્યારે
સ્વચ્છમંડલની ,, $\frac{1}{20}$

મધ્યવૃત્તિ અથવા વચલું પડ (Vasculur Tonic) આ પડ, આંખના ડોળાની અંદર રહેલું છે. તે બહારના પડની અંદરની બાજુને મોટે ભાગે ચોંટેલું છે. ત્યારે આ વચલા પડની અંદરની બાજુ દ્રષ્ટિવિતાન (Retina) નામના આંખના અંદરના પડ સાથે જોડાયલી છે.

આગળથી પાછળ જતાં તેના ત્રણ ભાગો છે. { તારામંડળ (Iris)
સંધાનમંડળ (C. Body)
કર્બુરવૃતિ (Choroid)

(૧) **તારામંડળ** (Iris) અથવા આંખનો પાતળો ગોળ પડદો જે સૂક્ષ્મ માંસમય તંતુઓનો બનેલો છે. આ પડદો સ્વચ્છમંડળની પાછળ અને આંખના કાચની આગળ, આ ભાગમાં રહેલા એક પ્રકારના જળ જેવા પ્રવાહી પદાર્થમાં ન્હાય છે. આ ગોળ પડદાની કિનારી આસપાસ સંધાનમંડલને (Contractil disc) તેમજ સ્વચ્છમંડલના (Ciliary body) પાછલા સ્તર સાથે લાગેલી છે. આ પડદાની જાડાઈ માત્ર યવોદર જેટલી છે, અને તે સંકોચ વિકાસશીલ છે. (Iris rainbow) એનો રંગ કાળો કે કોઈવાર પીળો કે રાખોડીયો કે ધોળો હોય છે જે સ્વચ્છમંડલની આરપાર દેખાતો હોઈ તે મંડલના રંગીન-પણાનો ભ્રમ ઉત્પન્ન કરે છે.

આ પડદાના મધ્યભાગમાં રહેલું દેવકૃત છિદ્ર **કનીનક** અથવા કીકીને નામે (Pupil) ઓળખાય છે. આ પડદામાં રહેલા માંસતંતુઓ વડે થતા સંકોચવિકાસને પરિણામે આ કીકી સાંકડી કે પહોળી થાય છે. એના વાટે પ્રકાશનાં કિરણો આંખના અંદરના ભાગમાં જાય છે.

તારામંડલની આગળ રહેલો પાતળા જળ જેવા પદાર્થવડે ભરેલો પહેલો ભાગ,

અગ્રિમા જલધાની (Anterior chamber) નામે ઓળખાય છે, જ્યારે તેની પાછળનો પશ્ચિમા જલધાની (Posteriorchamber) નામે ઓળખાય છે. પાછલી જલધાની કાચની કિનારીએ કિનારીએ રહેલી હોઇ, તેનો ઘેરાવો ગોળ જણાય છેપરંતુ તેનો આડો છેદ કરતાં તે ત્રિકોણાકાર માલૂમ પડે છે. (જુઓ ચિ. ૨૭૩). કીકીદ્વારા આ બન્ને જલધાનીઓ એક બીજાના સંબંધમાં આવે છે. તેમનામાંનું જલ **તનુજલ** (Aqueous humour) નામે ઓળખાય છે.

ગર્ભમાં રહેલા બાળકની (સાતમા મહિના સુધી તેમજ પક્ષીઓનાં બચ્ચાંઓમાં) કીકી પર એક પાતળું પડ નજરે પડે છે જે તેનો જન્મ થવા પહેલાં અને કોઇવાર પછી આપોઆપ જતું રહે છે, (Membrana Pupillaris).

આ પડદાની–તારામંડળની ગોળકિનારી બે રીતે જોડાયલી છે. તેની આગલી બાજુ કંકતિકાકાર સૂત્રોવડે સ્વચ્છમંડલની કિનારીને, જ્યારે પાછલી બાજુ સંધાનમંડલ (Ciliary body)ની આગલીકિનારી સાથે જોડાયલી છે, અને કર્બુરવૃત્તિ (Choroid) જોડે સંબંધ ધરાવે છે. તારામંડલનો **સંબંધઃ**–આગળ, અગ્રિમાજલધાની સ્વચ્છમંડલ, પાછળ, પશ્ચિમા જલધાની, દ્રષ્ટિમંડલ (Lens) આસપાસ, સંધાનમંડલ (Ciliary body).

નિર્માણ–રચના–(Structure of the Iris).

તારામંડલની રચનામાં નીચે આપેલા સૂક્ષ્મશારીરભાવો ભાગ લે છે.

(૧) **સૂક્ષ્મસ્નાયુસૂત્રો** (Constructive tissue fibres and cells) તથા રંગીન દ્રવ્યવાળા કોષો. સૂક્ષ્મસ્નાયુસૂત્રો પરસ્પર ગુંથાઇને ઝીણી ઝીણી જાળીઓ રચે છે જેઓ સૂક્ષ્મકોષોને તેમજ તારામંડલમાં ફેલાતી સિરાઓ, ધમનીઓ, નાડીઓ. વગેરેને આધાર આપે છે.

આ કોષોમાંના કેટલાએક શાખાઓવાળા હોય છે. એમાંના ઘણાખરા કોષોમાં રહેલો રંગીનપદાર્થ, તારામંડલના રંગ માટે જવાબદાર છે. તારામંડલની પાછલી બાજુ પાકેલી દ્રાક્ષના રંગ જેવી કાળી છે.

(૨) **પેશીસૂત્રો** (Involu muscle fibres) આ સ્વતંત્ર પેશીઓના તંતુઓ બે પ્રકારના છે. જેમની ગોઠવણ અને કાર્યમાં ફરક છે. જેમકે

(ક) **કનીનક સંકોચન** (ક) સૂત્રો (Sphinct Pupillae) આ સ્વતંત્ર સૂત્રો, કીકીની આસપાસ બંગડીની પેઠે ગોઠવાયલાં છે. તેઓ સંકોચાતાં કીકી નાની થાય છે.

(ખ) **કનીનક વિસ્ફારણ** (ક) **સૂત્રો** (Dilator Pupillae) આ સૂત્રો કીકીની આસપાસ સૂર્યનાં કીરણોની માફક ગોઠવાયલાં છે. તેઓ સંકોચાતાં કીકી પહોળી થાય છે.

તારામંડળની નાડીઓ રૂધિરવાહિની વગેરે (Vessels and N. of Iris).

ઉપર વર્ણવેલાં નાડીસૂત્રોમાંનાં પહેલા પ્રકારનાં સ્વતંત્ર પેશીસૂત્રોને ત્રીજી નાડીના તંતુઓ મળે છે ત્યારે બીજાં પ્રકારનાંને, ત્રિધારગ્રંથિમાંથી અને ચાક્ષુષગ્રંથિમાંથી ઉત્પન્ન થતાં નાડીસૂત્રો મળે છે. આમાં કુલ દસપંદર નાડીપ્રતાનો, સિરા ધમનીઓની સાથે, તારામંડલમાં ફેલાય છે. આ સિરા ધમનીઓ, ચાક્ષુષસિરાધમનીઓની શાખા પ્રશાખાઓ રૂપે છે એ આગળ આવશે.

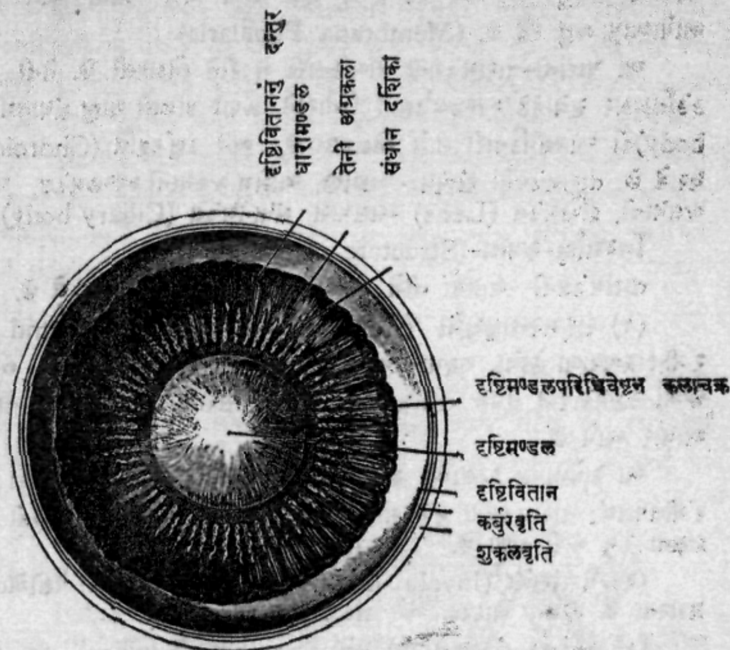
(ख) સંધાનમંડલ (Ciliary body).

સંધાનમંડલ નામે ઓળખાતો, આંખના ડોળાના મધ્યપડનો ભાગ, તારામંડલ તથા કર્બુરવૃત્તિની વચ્ચે રહેલો છે. [ચિત્ર ૨૭૪–૨૭૬] તેના ત્રણ ભાગો છે.

(१) संधानवलयिका (Orbicularis ciliaris).
(२) संधानपेशिका (Ciliary muscles).
(३) संधानदर्शिका (,, processes).

(१) संधानवलयिका—આ નામની ૫ M. M. પહોળી પટી જે કર્બુરવૃતિની આગલી ધારા સાથે મળી જાય છે. (યવોદર ૪ M. M.)

चित्र २७४ नेत्रगोलकनो अग्रिमार्द्ध (पाछळी बाजुएथी)



(२) **संधानपेशिका**—સ્વતંત્ર માંસપેશીઓના તંતુઓની બનેલી છે. તે કર્બુરવૃતિના આગલા ભાગની બહારની બાજૂ પર ૬ મીલીમીટર પહોળી, અર્ધપારદર્શક, બંગડીરૂપે રહેલી છે. આ પેશીસૂત્રો બે પ્રકારનાં છે.

(क) **વિસારી** સૂત્રો (Meridional fibres) સ્વચ્છશુક્લસંધિમાંથી ઉત્પન્ન થઈને, પાછળ કર્બુરવૃતિને (સંધાનદર્શિકા તથા સંધાન વલયિકાને) લાગેલા છે.

(ख) **વૃત્તસૂત્રો** (Circular fibres) આ સૂત્રો તારામંડલની બહારની કિનારીની આસપાસ વીંટળાઈને, સંધાનદર્શિકાનાં મૂલો સાથે જોડાયલાં છે.

આ સંધાનપેશિકા, નજીકના પદાર્થો જોવામાં આંખને ઘણી ઉપયોગી છે. જ્યારે તે સંકોચાય છે ત્યારે તે સંધાનદર્શિકાઓને, આગળ તથા અંદર ખેંચે છે અને કાચની–દ્રષ્ટિ મંડળની–બંધનીને ઢીલીકરી તેને વધારે બહિર્ગોળ (Convex) બનાવે છે.

(ग) **સંધાનદર્શિકાઓ** (Cilliary processes) એટલે નાગકેસરનાં કેસરો જેવા

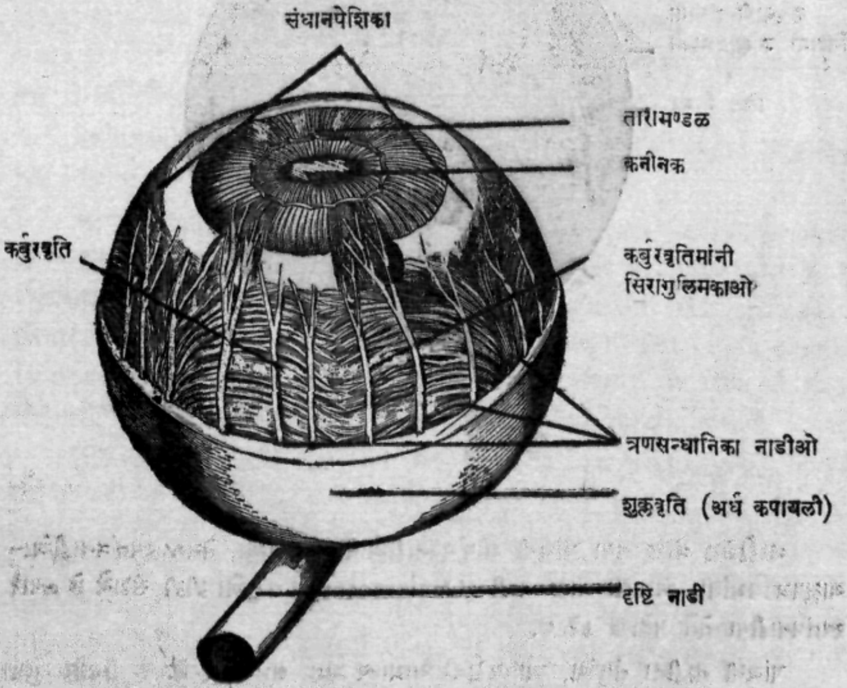
અવયવો. તેઓ કર્બુરવૃતિની આગલીધારા સંકોચાઇને પાછી વળતાં બને છે. તેમની સંખ્યા સીતેરથી એંશી હોય છે. આ સંધાનદર્શિકાઓ. કાચની બંધનીની બહારની કિનારીમાં પેસીને એક વર્તુળમાં ગોઠવાયલા છે. તથા સાન્દ્રજલની આગલી બાજુપર રહેલા છે. સંધાન-પેશિકાનાં ગોળસૂત્રો એમનાં મૂળોમાં લાગેલાં છે.

કર્બુરવૃતિ (Choroid)

આંખના વચલા પડનો પાછલો ભાગ, આ નામે ઓળખાય છે, કારણ તે ચિત્ર-વિચિત્ર વર્ણનો–કાબરચીત્રો–હોય છે. તેની બહારની બાજુપર, આંખનું બાહ્યપડ અથવા (શુકલવૃતિ) રહેલું છે જ્યારે તેની અંદરની બાજુપર દ્રષ્ટિવિતાન (Retina) નામનું આંખનું આંતરપડ રહેલું છે. મધ્યપડના આ ભાગમાં અનેક નાની મોટી રૂધિરવાહિનીઓ માલૂમ પડે છે.

આ કર્બુરવૃતિની આગલીધારા, દ્રષ્ટિવિતાનની દન્તુરધારા સુધી (Ora serrata) ફેલાઇને, બેવડી વળીને સંકોચાઇ, સંધાનદર્શિકાઓ રચે છે. આ કાબરચિત્રું પડ, અક્ષિ-ગોળકના પાછલા પાંચ છઠ્ઠાંશભાગને ઢાંકે છે. તેની બહારની બાજુ શુકલવૃતિ (Sclera) સાથે જોડાય છે. આ બન્ને પડોની વચ્ચે એક પાતળી કળા રહેલી છે જે **શામલકલા** (Lamina Supra choroidea) નામે ઓળખાય છે. એમાં રંગીન પદાર્થવાળા અનેક કોષો રહેલા છે. આ કલાની અંદર તેમજ આસપાસ રસાયની સ્રોતો રહેલા છે. કર્બુરવૃતિ

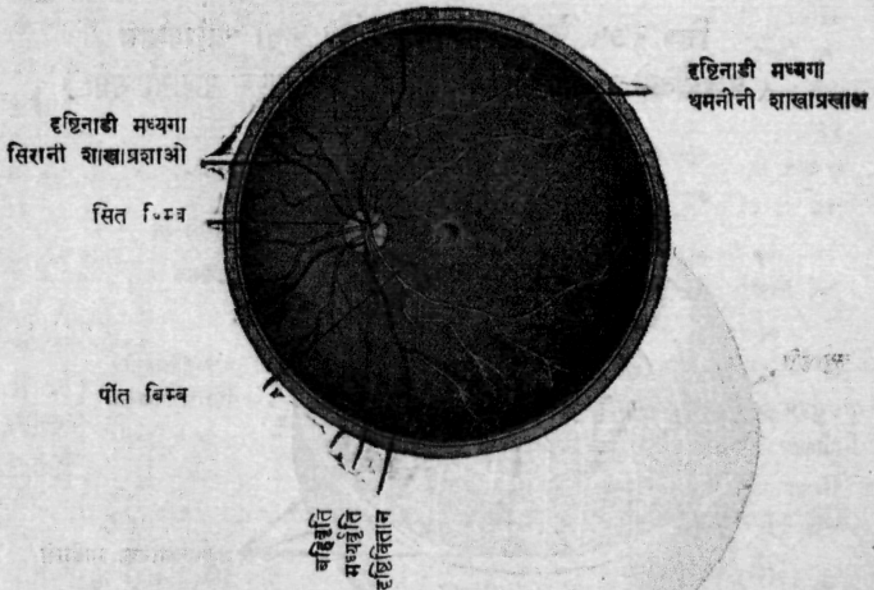
चित्र २७५ नेत्रमोलकनी मध्यवृति तथा तारामण्डल
(बहिर्वृतिनो अर्धो भाग कापी नांखवामां आव्या पछीनो भाग)



અને દ્રષ્ટિવિતાન આ બન્ને પડો વચ્ચે પણ, એક વળી બીજી પારદર્શકકલા રહેલી છે જે વિતાનભૂમિકા (Lamina Basalis) નામે ઓળખાય છે. દ્રષ્ટિવિતાનનો સૌથી બહારનો થર–ચિત્રજવનિકા–આ કલાને આધારે રહેલો છે.

નિર્માણ (Structure) કર્બુરવૃતિના બાહ્ય અને આભ્યંતર એમ બે થરો છે. એમાંનો પહેલો થર **સિરાગુલ્મિક** (Venoe Verticosae) નામે ઓળખાય છે. કારણ તે નેત્ર-સિરાઓને તેમજ હ્રસ્વસંધાનિકા (Short ciliary arteries) નામની ધમનીઓને આધાર આપે છે. આ રૂધિરવાહિનીઓની વચ્ચે, આ પડમાં, કાળારંગવાળા, તારકાકારના કોષો રહેલા છે. બીજો થર (Lamina chorio capillaris) એજ સિરાધમનીઓની સૂક્ષ્મ શાખાઓ વડે ભરપુર છે. આ સૂક્ષ્મશાખાઓને જન્મ આપનાર પાંચ છ• મોટી સિરાઓ તથા ધમનીઓ, આ પડોની આસપાસ રહેલી શુક્લવૃતિના મધ્યભાગને ભેદીને, અંદર બહાર આમતેમ દેખાય છે અને આ પડ તેમજ બહારની શુક્લવૃતિને પણ લોહી પૂરૂં પાડે છે.

चित्र २७६ नेत्र गोलकना पश्चिमार्धनो अंदरनी बाजुनो देखाव
(अन्तर्वीक्षण यंत्रवडे नजरे पडतुं दृष्टिवितान)



નાડીઓ ત્રીજી તથા પાંચમી શીર્ષણ્યનાડીઓની શાખાઓ, તેમજ સ્વતંત્રનાડીઓ–ચાક્ષુષગ્રંથિમાંથી. એમાંથી ત્રીજી નાડી (Oculomotor)ના તંતુઓ કીકી સંકોચે છે જ્યારે સ્વતંત્રનાડીના તેને પહોળી કરે છે.

પાંચમી નાડીના તંતુઓ, આ પડોની સામાન્ય સંજ્ઞા લઈ જાય છે.

(૩) **અન્તર્વૃતિ** અથવા દૃષ્ટિવિતાન નામનું પડ, નેત્રગોલકનાં બીજાં બે પડોની અંદરની બાજુપર રહેલું છે. અત્યંત પાતળું આ પડ, નેત્રગોળકના આગલા એક ષષ્ઠાંશ સિવાય આખા અંદરના ભાગમાં પથરાયલું છે. આ પડ નેત્રની અંદર દાખલ થતી દ્રષ્ટિનાડી ફેલાઈ જઇને થયેલા તેનાજ વિસ્તારરૂપ છે (અને દ્રષ્ટિનાડી ઘ્રાણુનાડીની માફક મગજના એક અગ્રપ્રવર્દ્ધન જેવી છે એ ધ્યાનમાં રાખવું) માટે જ તેને **દ્રષ્ટિવિતાન** નામ અમોએ આપ્યું છે. દ્રષ્ટિનાડો કંઇ નેત્રગોલકની અક્ષરેખા (સ્વચ્છમંડલ તથા દ્રષ્ટિમંડલ વગેરેનાં મધ્યબિંદુઓ જોડનારી રેખા)માં દાખલ થતી નથી. પરંતુ તેની સ્હેજ અંદરની બાજુએ, (નાસિકા તરફનીમાં) પેસે છે. આ જગા **દ્રષ્ટિનાડીપ્રવેશસ્થાન** (Optic disc) નામે ઓળખાય છે. અંદર દાખલ થયા બાદ તે નાડીના તંતુઓ એક પાતળી ચાદરની માફક નેત્રગોળકની અંદરની બાજુપર પાતળા જ્ઞાનતંતુમય પડરૂપે ફેલાઈ જાય છે. [ચિત્ર ૨૭૬] **અન્તર્વીક્ષણ દર્પણ** (Opthalmoscope) યંત્ર વડે જોતાં, આ પ્રવેશસ્થાન ધોળું જ્યારે તેની આસપાસનો ભાગ લાલ દેખાય છે. માટે તે **સિતબિંબ** (White spot) નામે ઓળખાય છે એ જ બિંદુનું બીજું નામ **અંધબિંબ** (Blind spot) છે કારણ એ સ્થળે દર્ષ્ટિશક્તિ છે જ નહિં. આ સિતબિંદુના મધ્યભાગમાં **અંકુરિકા** નજરે પડે છે જે **બિંબઆં-કુરિકા** (Optic Papilla) નામે ઓળખાય છે. ત્યાં **દ્રષ્ટિનાડીમધ્યગા** (Central artery & Vein of Retina) ધમની અને સિરા આંખમાં દાખલ થતી દેખાય છે. આ સિતબિંદુની સ્હેજ બહારની બાજુએ, અક્ષરેખાના પાછલા બિંદુએ, દ્રષ્ટિવિતાનના મધ્યભાગમાં, એક અંડાકાર ખાડો છે જે **પીતબિંબ** (Yellow spot or macula lutea) નામે ઓળખાય છે, કારણ આંખની અંદરની બાજુ તપાસતાં તેનો પીળો રંગ જણાય છે. તેના ઉંડા મધ્યભાગમાં, (Fouea centralis) દ્રષ્ટિશક્તિ ઘણી બળવાન છે માટે તે **દર્શનકેન્દ્ર** તરીકે પણ ઓળખાય છે.

નેત્રગોલકની અંદરની બાજુપર, આગળ આગળ ફેલાતાં, આ દ્રષ્ટિવિતાન કે અંદરનું પડ, કરવતના જેવી દાંતાવાળી ધારામાં અટકે છે.

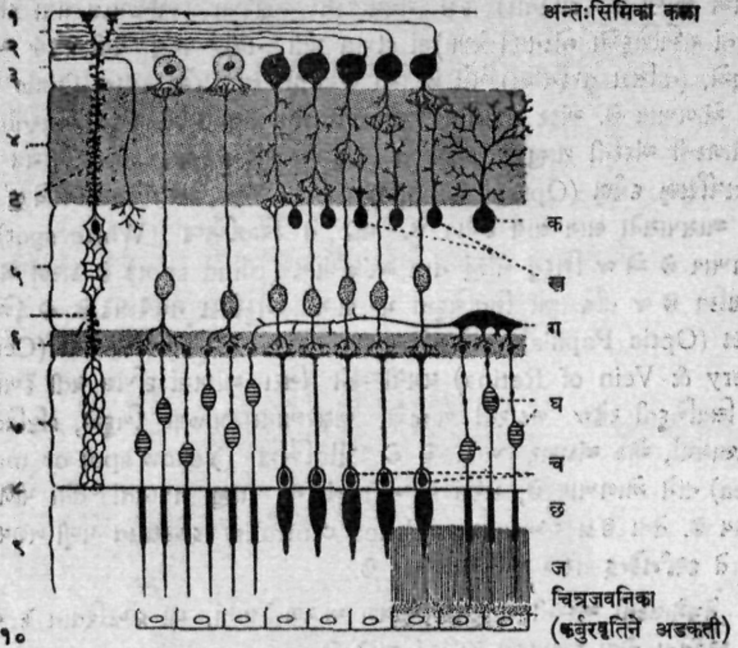
આ મંડલાકાર કે ગોળધારા **દન્તુરધારામંડળ** (Ora serrata) નામે ઓળખાય છે, જે સંધાનમંડલની પાછળ, કર્ણુંરવૃતિની આગલી ધારાને અનુસરે છે. ત્યાંથી આગળ જતાં, દંતુરધારામાંથી આગળ જતું એક પાતળું પડ, સંધાનદર્શિકાઓની (C. processes) (તેમજ તારામંડલની) પાછલી બાજૂઓને ઢાંકે છે અને **વિતાનાગ્રકલા** (Pars ciliaris Retinae) નામે ઓળખાત્ર છે. આ જગાએ દ્રષ્ટિશક્તિનો અભાવ છે કારણ એ પડમાં દ્રષ્ટિનાડીના તંતુઓ નહોતાં માત્ર રંગીનકોષો (ચિત્રજવનિકાના ભાગરૂપ) હોય છે.

નિર્માણ દ્રષ્ટિવિતાનની સૂક્ષ્મરચના બહુ અજબ છે. દ્રષ્ટિનાડીના તંતુઓનો વિસ્તૃત ફેલાવો થતાં આ પડ બને છે. તેમાં નાડીકંદાણુકો અને તેમના જુદાજુદા થરોમાં ફેલાયલા તંતુઓ, એ બધાની વચ્ચે રહેતું ક્ષેત્રવસ્તુ, તથા યોજક તંતુઓ (Sustentecular fibres) માલૂમ પડે છે. આ પડની રૂધિરવાહિનીઓ થોડી સંખ્યામાં અને નાના કદની છે. આ પડ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે તપાસતાં તેમાં બીજી દસ સ્તરિકાઓ કે પટ્ટીઓ મળી આવે છે. [ચિત્ર ૨૭૭] જેમકે,—નેત્ર ગોલકની ભીતરમાંથી બહાર જતાં, દ્રષ્ટિવિતાતના દસ પડો.

૧. **અંતઃસીમિકાકલા** (Membrana limitans internal) આ પાતળીકલા,

પહેલો થર રચે છે. તે સાન્દ્રજલની (Vitreous humour) આસપાસ રહેલા દ્રષ્ટિવિતાનની અંદરની સીમા સૂચવે છે.

छित्र २७७ दृष्टिवितानमांना नाडी कंदाणुकोना थर
(सूक्ष्मदर्शकयंत्र वडे जोतां नजरे पडता)



चित्र व्याख्या—२७७

१–२–३ वगेरे आंकडा ग्रंथमां वर्णवेला दृष्टिवितानना थरो बतावे छे.

क–ख–ग अक्षरो सहकारी कन्दाणुको दर्शावे छे.

च—वेमाकार कन्दाणुकोनां मूल

छ—शूलाकार कन्दाणुको

ज—नवमा तथा दसमा थरमां रहेलां कंदाणुकोना प्रतानोनो आश्लेष बतावे छे.

ट—अंदर उतरतो नाडीप्रतान

૨. **વિતાનસૂત્રિણી** (Stratum opticum) આ સ્તરિકા, એક પાતળી ચાદરની પેઠે પથરાઇ જતાં દ્રષ્ટિનાડીનાં સૂત્રોવડે બનેલી છે.

૩. **ગુરૂકંદાણુકીની** (Ganglionic layer) આ ત્રીજી સ્તરિકા, મોટાં કંદાણુકોની બનેલી છે. એમના તંતુઓ ઉપર તથા નીચે જાય છે.

૪. **તંતુજાલિની આંતરી** (Inner plexiform layer) આસ્તરિકા, એની ઉપર નીચેની સ્તરિકાઓમાં રહેલાં કંદાણુકોની પરસ્પર મળી જતી શાખાઓ વડે બનેલી છે.

૫. **યવકંદિની આન્તરી** (Inner nuclear or granular layer) આ પાંચમી સ્તરિકા, જવ જેવા આકારનાં તથા મેાટેભાગે બે શાખાઓવાળાં (Bipolar) કંદાણુકોની બનેલી છે. બીજા પ્રકારનાં કંદાણુકો ઓછાં છે.

૬. **તંતુજાલિની બાહ્યા** (Outer plexiform layer) આ છઠ્ઠી સ્તરિકા જે ચેાથીની માફક, બન્ને બાજુની સ્તરિકાઓમાંથી આવતા તંતુઓ વડે બનેલી છે.

૭. **યવકંદિની બાહ્યા** (*Outer granular layer*) આ સાતમી સ્તરિકા, મેાટે ભાગે દ્વિબાહુક કેાષ ણુકોની બનેલી છે.

૮. **બહિ:સીમિકા કલા** (Membrana limitans externa) આ આઠમીસ્તરિકા, ઉપર વર્ણવેલી સાતે સ્તરિકાઓની બહારની સીમા બતાવે છે. સાતમી સ્તરિકામાં રહેલાં કંદાણુકોમાંથી નીકળતાં સૂત્રેા આને ભેદીને બહાર નીકળે છે.

૯. **રૂપાદાનિકા** (Layerof Rods & Cones) આ સ્તરિકા જુદી જુદી જાતનાં કંદાણુકોની બનેલી છે. આ કંદાણુકોનાં મૂળેા જાડાં હેાય છે. વિચિત્ર દ્રવ્યેાવાળા આ કંદાણુકોના બે પ્રકાર છે. શુલાકાર (Rods) અને વેમાકાર (Cones) તેઓ લાકડીઓની માફક એકબીજાની પાસે રહેલાં છે. તેઓના મૂળભાગેા, પહેલાંની સ્તરિકાનાં દ્વિબાહુ કંદાણુકો સાથે જોડાયલા છે.

૧૦. **ચિત્રજવનિકા** (Pigmentary layer) આ દસમી સ્તરિકામાં વિચિત્રાકારનાં કેાષાણુકો નજરે પડે છે;–ષટ્કોણ. પાંદડાં જેવાં, પહેાળાં અને દબાયલાં. તેમનામાં રંગીનદ્રવ્ય પણ નજરે પડે છે. આ કેાષેાના તંતુઓ, શુલાકાર અને વેમાકાર કંદાણુકોની વચ્ચે દાખલ થાય છે. આ જવનિકા તથા કર્ણુરવૃતિ વચ્ચે, વિતાનભૂમિકા નામની પાતળી કલા રહેલી છે. આ પડમાં રહેલા વર્ણો (Rhodoprin) ક્ષણે ક્ષણે બદલાય છે. એમને લીધે. આ જવનિકા પર બાહ્ય પદાર્થોનાં પ્રતિબિંબેા પડે છે જે ક્ષણ બાદ નાશ પામે છે.

આ પડમાં પ્રાચીનેાનું આલેાચક પિત્ત રહે છે.

અહિં એ યાદ રાખવું કે, છેલ્લી બે સ્તરિકાઓ (રૂપાદાનિકા તથા ચિત્ર જવનિકા) બીજી આઠવડે ઢંકાયલી છે. છતાં તેઓ પારદર્શક સેયાથી આ સ્તરિકાઓના બિંબગ્રહણમાં બાધ આવતેા નથી. પીતબિંબ આગળ તેા આ આઠે સ્તરિકાઓ અત્યંત પાતળી બની જાય છે. એટલે ત્યાં દ્રષ્ટિ બહુ તીવ્ર માલૂમ પડે છે. જ્યારે આપણે કેાઇ બહારનેા પદાર્થ જોવા ઇચ્છીએ છીએ ત્યારે ડેાક અને માથાની પેશીઓ એ 'પદાર્થ તરફ આપણું માથું એવી રીતે ફેરવે છે, તેમજ આંખની પેશીઓ, આંખને એવી રીતે ગેાઠવે છે કે એ પદાર્થનું પ્રતિબિંબ સીધું એ પીતબિંદુ પરજ આવે. તેમજ દષ્ટિમંડળ (Lens) પણ બધાં તેજનાં કિરણેાને એ કેન્દ્રપરજ એકત્રિત કરે છે. આ દ્રષ્ટિકેન્દ્રથી જેમ દૂર જઇએ તેમ આજુબાજુ દ્રષ્ટિશક્તિ ઓછી થતી જાય છે, કારણ બીજી આઠ સ્તરિકાઓ ક્રમે ક્રમે ત્યાં જાડી થતી જાય છે.

સ્વચ્છવસ્તુવ્યૂહ

નેત્રગોલકની અંદર જુદા જૂદા પારદર્શક પદાર્થો રહેલા છે, જેમકે—

તનુજલ (Aqueous humour) સાન્દ્રજલ (Vitreous „) દ્રષ્ટિમંડલ (Lens)	એ ત્રણેની આગળ, બહારના પડના ભાગરૂપ સ્વચ્છમંડળ (Cornea) છે. તે સાથે આ ચારે પદાર્થો.

સ્વચ્છવસ્તુ વ્યુહ (Refracting media) નામે ઓળખાય છે. બાહ્યપદાર્થનાં આપણી આંખમાં દાખલ થતાં કિરણો, આ ચારે પદાર્થો એકબીજાના સહકારથી એકઠાં કરે છે. બહારનાં પ્રકાશનાં કિરણો પહેલવહેલાં સ્વચ્છમંડલ એકત્રિત કરે છે. ત્યારબાદ તેઓ કીકી મારફતે દ્રષ્ટિમંડલપર પડતાં વધારે એકત્રિત થાય છે. ત્યારબાદ આગળ જતાં સાન્દ્રલજલ તેમને વધારે એકત્રિત કરી દ્રષ્ટિવિતાનમાં લઈ જાય છે જ્યાં તેમનું પ્રતિબિંબ પડે છે. દરેક પદાર્થમાં કિરણોનું કેટલું અને કેવી રીતે વક્રીભવન કે એકીકરણ થાય છે એ આગળ જોઈશું.

એમાં સ્વચ્છમંડલનું (Cornea) વર્ણન પહેલાં આવી ગયું, આ સાથી પહેલું રશ્મિ-સંગ્રહણયંત્ર છે કારણ તે બહિર્ગોળ છે અને પારદર્શક છે. એની પછી તનુજલ આવે છે જે સંગ્રહણમા ભાગ લેતું નથી કારણ તે તો મુખ્યત્વે પોષણકાર્ય કરે છે. ત્યારપછી આવતું દ્રષ્ટિમંડલ (Lens) સૌથી મોટું સંગ્રહયંત્ર છે કારણ એ વધારે પ્રમાણમાં વક્રીભવન તથા એકીકરણ કરે છે. એ શક્તિ માટે, દ્રષ્ટિમંડલનો બન્ને બાજુપરનો બાહ્યગોળ આકાર જવાબદાર છે. સાન્દ્રજળ ચોથું ર. સં. યંત્ર છે જે સ્વચ્છ અને પારદર્શક હોઇ કિરણોને પસાર થવા દે છે. તે મુખ્યત્વે નેત્રની અંદરનું પોલાણ ભરી દે છે. એ ન હોય તો, ડોળાનો આકાર બદલાય અને પ્રતિબિંબ ગ્રહણ કરવામા વિઘ્ન આવે.

તનુજલ (A. Humour) આ પાતળો પ્રવાહી પદાર્થ, સ્વચ્છમંડળની પાછળ અને તારામંડલની બન્ને બાજુએ આગલી તથા પાછલી જલધાનીમાં રહેલું છે. તેમાં થોડું મીઠું હોવાથી તે સ્હેજ ખારૂં છે. તેનું પ્રમાણ એથી ત્રણ ચણોઠીભાર છે. એ આસપાસના સ્વચ્છ વસ્તુવ્યૂહને પોષણ આપે છે. પશ્ચિમ જળધાનીમાં દેખાતી સંધાનદર્શિકાઓ (Ciliary processes)માંથી તે ઉત્પન્ન થાય છે. અને સ્વચ્છશુકલસંધિની અંદર રહેલા અગ્રિમ રસાયની માર્ગ વાટે તે અગ્રિમસંધાનિકા સિરાઓમાં થઇને (Ant. ciliary veins) બહાર વહી જાય છે.×

આ રોગની શરૂઆતમાં અભિષ્યંદનાં લક્ષણો જણાતાં હોવાથી, ઘણાખરા અધિમંથને વખતસર પારખી શકતા નથી અને દરદીની આંખને નુકશાન થાય છે. હતાધિમન્થ તથા અધિમંથના વર્ણન માટે જુઓ સુશ્રુત ઉ. ત. અ. ૬. એને વિશેષ સમજવા નેત્રરોગનું કોઈ આધુનિક પુસ્તક જોવું, કારણ અધિમંથ (Glaucoma)ના ઘણા પ્રકાર છે.

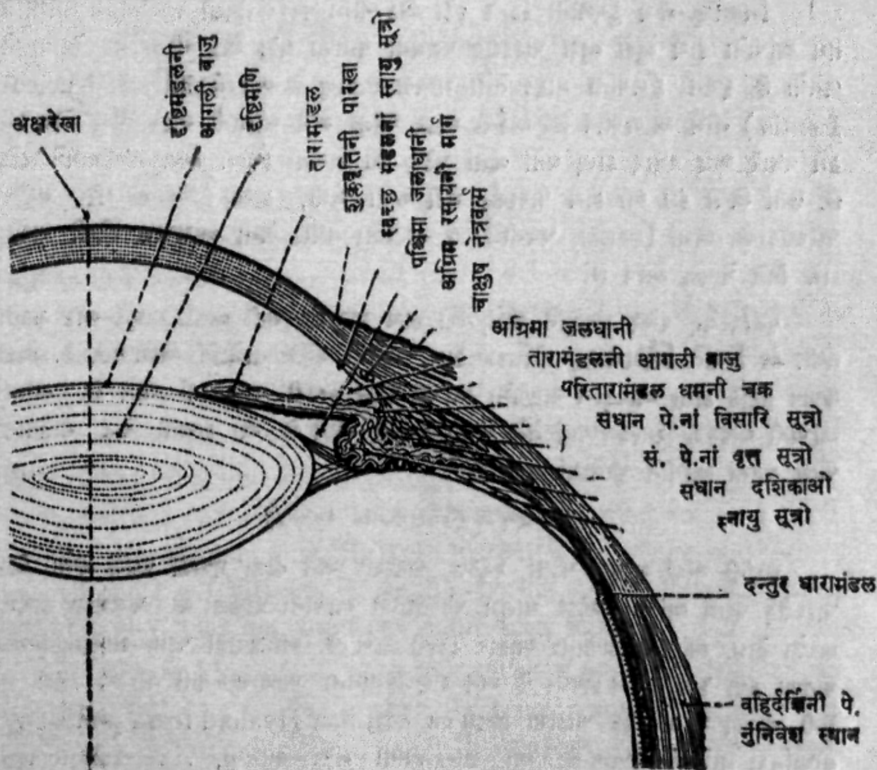
× જ્યારે આ તનુજલનું સ્વાભાવિક વહન બંધ પડે છે. ત્યારે આંખના ડોળાની અંદર એ એકઠું થાય છે. એના દબાણને પરિણામે ઝામર (અધિમન્થ)નાં લક્ષણો પ્રગટ થાય છે. એ માટે શસ્ત્રકર્મ કરીને એ જલના વહનનો માર્ગ મોકળો કરવામાં આવે છે.

દ્રષ્ટિમંડલ–દ્રષ્ટિમણિ (Lens)

આંખની અંદર, તારામંડળ નામના પરદાની પાછળ, એક પાર દર્શક તથા ગોળ અવયવ રહેલો છે, જે તેના કાચ તરીકે ગણી શકાય. આ કાચનો વચલો ભાગ ઉપસતો એટલે કે બહિર્ગોળ છે. તેનો આકાર ચપટા મોતી કે યવકાચ જેવો છે. આ કાચ અથવા દષ્ટિમંડળ, સંધાનદર્શિકા (C. processes) સાથે જોડાયેલી, તેની કિનારીની આસપાસ વીંટળાયલી, એક બંધની વડે (Suspensory lig.) તેના સ્થાનમાં બરાબર રહે છે. આ કાચની આગળ કીકી સહીત તારામંડળ જ્યારે તેની અને તારામંડળની વચ્ચે પશ્ચિમા જલધાની રહેલી છે. જ્યારે તેની (કાચની) પાછળ, એક પાતળા કોષ વડે ઢંકાયેલું સાન્દ્રજલ (V. humour) રહેલું છે. એ જલપર એક ખાડો છે જે આ કાચને આધાર આપે છે. આ ગોળ કાચના પરિધિની આસપાસ એક કલાચક્ર (Zonule of Zinn)

चित्र २७८ नेत्रमोलकना पुरो भागनो अर्ध भाग

(अति विस्तृत स्वरूपमां आ चित्र साथे पाछळनुं चित्र २७३ पण जोवुं. स्वच्छ शुकल-संधि, अधिमन्य (Elaucoma) रोजनी संप्राप्ति समजवामां बहु उपयोगी होइने, एनो विस्तृत देखाव आ चित्रमां आप्यो छे.)



રહેલું છે જે (Hyaloid membrane) સાન્દ્રજલને ઢાંકનારી કલાના અગ્રભાગરૂપ છે. સાન્દ્રજલધરા કલાના એ સ્તરો, દ્રષ્ટિમંડળ બંધની (Suspensory lig.) રચે છે. [ચિત્ર ૨૭૪–૨૭૮]

દ્રષ્ટિમંડળ બંધનીના એ થરોની વચ્ચે એક પોલો માર્ગ છે જે **પશ્ચિમ રસાયની માર્ગ** (Canal of Petit) નામે ઓળખાય છે. અને આખા કાચના પરિધિની ફરતો ખાઇની માફક વીંટળાય છે. તેમાં એકઠી થતી લસીકા, દ્રષ્ટિમંડળ તેમજ સાન્દ્રજળને પોષણ પૂરૂં પાડે છે.

આદ્રષ્ટિમંડલ એક પાતળી પારદર્શક કલા વડે (Capsule) ઢંકાયલું છે. સૂર્યકાંત મણિ માફક એનો મધ્ય ભાગ બહિર્ગોળ હોઇ તે પ્રકાશનાં કિરણો એકઠાં કરે છે. આ દ્રષ્ટિમંડળની આગલી બાજુ પાછલી કરતાં ઓછી બહિર્ગોળ છે. એની કિનારીમાં રહેલા ચક્ર સાથે સંધાનદર્શિકાઓ (C. processes) જોડાયલી છે જ્યારે તે દર્શિકાઓનાં મૂળો સંધાન પેશીકા (C. muscle) સાથે લાગેલાં છે. એટલે સં. દર્શિકાઓનો સંકોચ, તેની બંધનીને ઢીલી કરી તેની આગલી બાજુ ને વધારે બહિર્ગોળ બનાવે છે. સં. દર્શિકાઓનો સંકોચ, સં. પેશિકાનાં વિસારિ સૂત્રો (Meridional fibres)ના સંકોચને આભારી છે.

નિર્માણ જેમ ડુંગળીનો કંદ કે દડો એક બીજા પર છવાયલી પતરીઓનો બનેલો છે તેમ આંખનો કાચ જુદા જુદા પારદર્શક પદાર્થના પાતળા થરો એક બીજા પર ગોઠવાઇને બનેલો છે. ફળના ઠળિયાની માફક તેનો મધ્યભાગ કઠણ છે અને મંડલાષ્ઠિકા (Nucleus Lentis) નામે ઓળખાય છે. એકની અંદર બીજું અને બીજાની અંદર ત્રીજું એમ ક્રમે ક્રમે વધારે અને વધારે કઠણ થતાં જતાં પડો, આ કાચના ઠળીયા જેવા મધ્યભાગને ઢાંકે છે. છતાં એથી કંઇ આ કાચ પારદર્શક મટી જતો નથી, કારણ બધા જ થરો સરખા પારદર્શક છે. એમાં સિરાઓ, ધમનીઓ કે નાડીઓ નથી. એની આસપાસ રહેલી લસીકાજ એને પોષણ આપે છે.

વૃદ્ધાવસ્થા, વગેરે કારણોને લીધે, આ કાચ પારદર્શક મટી જતાં, માણસ જોઇ શકતો નથી. એ સ્થિતિ **લિંગનાશ**, નીલિકા, કાચ, મોતૈયો વગેરે નામોએ ઓળખાય છે. એના ઉપાય તરીકે કાંતો આ કાચ સમૂળગો આંખ બહાર કહાડી નાખવામાં આવે છે. અથવા આંખની અંદર જ સાન્દ્રજળમાં તેને ધકેલી દેવામાં આવે છે. આ કાચની ખોટ મોતૈયાનાં ખાસ ચશ્માં આપીને પુરવામાં આવે છે.

સાન્દ્રજલ (Vitreous body)

ઇંડાંની અંદર માલૂમ પડતા, સ્વચ્છ, પારદર્શક અને ઢીલા પ્રવાહી પદાર્થ જેવો એક પારદર્શક પદાર્થ આંખની અંદર માલૂમ પડે છે. તે આંખના પાછલા ચાર પંચમાંશ ભાગમાં ભરેલો હોઇ, આંખના ડોળાનો આકાર ટકાવી રાખે છે. આ પ્રવાહી પદાર્થ–સાન્દ્રજળ–એક પાતળા કલા કોષ વડે ઢંકાયલો છે અને દ્રષ્ટિ વિતાનના ખોળામાં–તેની આગળ રહેલો છે. તેની આગળ રહેલા એક ખાડામાં દ્રષ્ટિમંડળ રહેલું છે, (Hyaloid fossa)અને દ્રષ્ટિમંડલાધાનિકા નામે ઓળખાય છે. આ સાન્દ્રજલના મધ્ય ભાગમાં, દ્રષ્ટિ નાડીના પ્રવેશ સ્થાનથી આ કાચપીઠસુધી લંબાતી એક સાંકડી પ્રણાલિકા (Hyaloid canal) નજરે

પડે છે જેમાં લસીકા ભરી હોય છે. ગર્ભમાં રહેલા બાળકની આંખમાં નજરે પડતી કનીનકચ્છદ પોષણી (Arteria Hyaloidea) ધમનીના અવશેષ રૂપ આ પ્રણાલિકા છે. એનું નામ સાન્દ્રજલાંતરીયા પ્રપિકા. (H. Canal)

આ સાન્દ્રજલધરા કલા (H. membrane) દ્રાષ્ટ વિતાનની અંતઃ સીમિકા નામની કલા (See પ્રથમાસ્તરિકા) જોડે, ચારે કોર છેક દન્તુરધારા સુધી, જોડાયલી છે. અને એ સા. જ. કલાનો જાડો બનેલો અગ્રભાગ , દ્રષ્ટિમંડલના પરિધિમાં બંગડી જેવા એક કલાચક્ર રૂપે દેખાય છે. (Zonule of Zinn) જેમ પૈડાની ધરીની આસપાસ તેના સળીઆ ગોઠવાય તેમ, આ કલાચક્રની આસપાસ સંધાન દશિકાઓ (C. processes) ગોઠવાયલી છે [ચિત્ર ૨૭૮] અને સાન્દ્રજલની આગલી બાજુએ રહેલા આ કલાના ભાગમાં એ સંધાન દશિકાઓને જોડાવા માટેની (Radially arranged) નાની ખાઈઓ (Furrows) નજરે પડે છે. આ કલા ચક્રમાંથી બે પડો નીકળે છે. જેમાંનું એક આગલું પડ, કાચને ઢાંકનાર કલાકોષ (Capsule of the lens) સાથે જોડાઈને દ્રષ્ટિમંડલ બંધની (S. Lig.) રચે છે જે સંધાનપેશિકા સાથે પણ જોડાયેલું છે; જ્યારે બીજું પડ, તેની પાછળના સાન્દ્રજળની આગળ રહેલી દ્રષ્ટિમંડલાધાનિકા (Hyaloid fossa)ને ઢાંકે છે. [ચિત્ર ૨૭૬]

નેત્રગોલકમાંની સિરાઓ-ધમનીઓ તથા નાડીઓ

(૧) ધમનીઓ. નેત્રગોલકને, ચાક્ષુષીધમનીની શાખા પ્રશાખાઓ પોષણ આપે છે. શુક્લવૃતિ (Sclera) ને દીર્ઘસંધાનિકા (Long cilliary art.) નામની ચાક્ષુષધમનીની પ્રશાખાઓની અનુશાખાઓ. તેમની સંખ્યા ઓછી અને તેઓ દૂર દૂર રહેલી છે. સ્વચ્છમંડળને (Cornea) ધમનીઓ નથી. ફક્ત તેની ગોળ કિનારીમાં થોડાં સૂક્ષ્મ ધમનીચક્રો છે જેમાંથી ટપકતી લસીકા વડે, નજીકના તનુજળનું પોષણ થાય છે. આ તનુજળ, સ્વચ્છમંડળ (Cornea)ને પોષણ આપે છે.

મધ્યવૃતિ (Choroid) (Vascular Tonic) આ આખું પડ રૂધિરવાહિનીઓથી ભરપુર છે. અને પોષણ પૂરૂં પાડતી ધમનીઓ, સંધાનમંડળ તરફ જનારી હોઈ,

સંધાનિકા (Cilliary long, short and ante.) નામે ઓળખાય છે. તેઓ દીર્ઘા, હ્રસ્વા તથા પુરોગમા સંધાનિકા નામે ઓળખાતી હોઈ, કર્બુર વૃતિ (Choroid)માં પેસે છે. એમાંની દીર્ઘા તથા પુરોગમા (Long and Ante. Cill. art.) ધમનીઓ પરસ્પર મળી જતી શાખાઓ વડે, તારામંડળની આસપાસ મોટું ધમની ચક્ર, જ્યારે કીકીની આસપાસ નાનું ધ. ચક્ર રચે છે. જે ચક્રો અનુક્રમે **પરિતારા મંડલ** (Major and Minor Art. Circles) અને પરિકનીનક ધ. ચક્તરીકે ઓળખાય છે. હ્રસ્વ સંધાનિકા ધમનીઓ, કર્બુરવૃતિની અંદર પેસીને તેના પાછલા અર્ધ ભાગને પોષણ આપે છે.

દૃષ્ટિવિતાન (Retina)ને, દ્રષ્ટિનાડીની મધ્યમાં માલૂમ પડતી ધમની પોષણ આપે છે. તે પોતે ચાક્ષુષ ધમનીની શાખા છે. નેત્ર ગોલકમાં દાખલ થયા બાદ, દ્રષ્ટિનાડીના પ્રતાનો માફક તેની શાખાઓ, એમની સહચરી સિરા શાખાઓ સહિત, ચારે બાજુએ સિતબિંબની આસપાસ દેખાય છે.

સિરાઓ. નેત્રગોલકની ઘણી સિરાઓ છે તેમાં મુખ્ય ચાર કે પાંચ ગુંચળાં જેવી છે, અને સિરાગુલ્મિકા (Venae Verticoses) નામે ઓળખાય છે, (ચિત્ર ૨૭૬) તેઓ નેત્ર-ગોલકના બહારના અને વચલા પડોની વચ્ચે-શુકલ અને કર્બુર વૃતિની વચ્ચે, અક્ષિગોલકના વિષુવવૃત્તની આસપાસ કંદોરાની માફક વીંટળાયલી છે. આ સિરાઓ મળીને **ઉત્તરા** તથા **અધરા** નામની ચાક્ષુષ **સિરાઓ** (Opthalmic Veins) રચે છે. જેઓ માતૃકા પરિખામાં રહેલી ત્રિકોણિકા (Cavernous Sinus) સિરાસરિતમાં ઠલવાય છે.

નાડીઓ. તેઓ ચારપ્રકારની છે (ચિત્ર ૨૭૬)

(૧) **દ્રષ્ટિનાડી** (Optic)ની શાખાઓ તેઓ દ્રષ્ટિવિતાન રચે છે. અને રૂપસંજ્ઞા ગ્રહણુ કરે છે.

(૨) **તૃતીયનાડી** (Oculomotor) નેત્રમંડળની કેટલી એક પેશીઓ તેમજ તા. મંડળનાં કનીનીક સંકોચન પેશી સૂત્રો તથા સંધાન પેશિકાને (C. M.) ચેષ્ટા આપે છે.

(૩) **પાંચમી નાડીની ચાક્ષુષશાખા** (Opthalmic divi. of the 5th) તે આખા ગોલકની સ્પર્શ સંજ્ઞા (Pain also) માટે જવાબદાર છે. તેના અસંખ્ય સૂક્ષ્મ તંતુઓ સ્વચ્છ મંડળ માં (Cornea) પેસીને તેને સ્પર્શોત્તેજ્ય બનાવે છે.

(૪) **સ્વતંત્ર નાડી તંતુઓ** (Sympathetic fibres) ચાક્ષુષગ્રંથિમાંથી નીકળેલા. તેઓ તારામંડળનાં કનીનીક વિસ્ફારણસૂત્રો તથા ચાક્ષુષી સિરા ધમનીઓની દિવાલોને તંતુઓ આપે છે.

રૂપસંજ્ઞાદાન પ્રકાર. (Vision)

આંખની રચના એવી વિચિત્ર છે કે તે કેમેરાને મળતી આવે છે. બન્નેની સરખામણી નીચે પ્રમાણે કરી શકાય; જેમકે

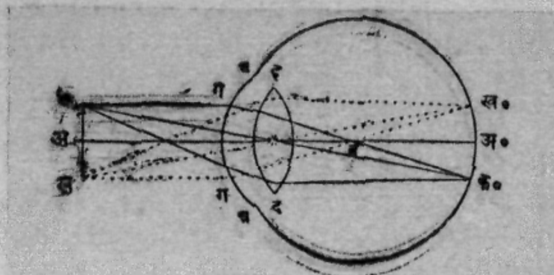
આંખ	કેમેરા
અંદરનું દ્રષ્ટિ વિતાન	= કેમેરા અંદરની પ્લેટ (ફીલ્મ)
,, ની કર્બુરવૃતિ	= કેમેરાની અંદરનો કાળો ભાગ
આગળનું તારામંડળ	= કેમેરાની આગલી બારી (ઉઘડતી તેમજ બંધ થતી)
સંધાન પેશીકા	= બારી વાસવા ઉઘાડવાની ચાંપ
આંખની તેમ શિરોગ્રીવપેશીઓ	= સાથે રાખી શકાય એવો કેમેરા

આ પ્રમાણે સરખામણી કરતાં આંખ અને કેમેરામાં ઘણું મળતાપણું લાગે છે. પરંતુ એક ખાસ ફરક છે. કેમેરામાં નજીકથી યા દૂરથી આવતાં કિરણોને એકત્ર કરવા માત્ર એક જ યવકાચ (Lens) હોય છે જ્યારે આંખમાં કિરણોના એકી કરણુ માટે બેવડી વ્યવસ્થા છે. અહિંઆં એકતો છે સ્વચ્છ મંડળ (Cornea) જેની આગલી બાજુ બહિર્ગોળ જ્યારે પાછલી અંતર્ગોળ છે.

જ્યારે એજ ઉદ્દેશઅર્થે બીજું છે દ્દષ્ટિમંડલ અથવા કાચ. જેની બેઉ બાજુઓ બહિર્ગોળ છે. [ચિત્ર ૨૮૦]

બહારથી આંખપર પડતાં પ્રકાશનાં કિરણો સ્વચ્છમંડળ વડે થોડેઘણે અંશે એકત્રિત થાય છે. ત્યારબાદ તનુજલ (A humour)માંથી પસાર થતાં તેઓ સ્વાભાવિક રીતે સ્હેજ વધારે એકત્રિત થઈને, કીકીમાં થઇને દ્રષ્ટિમંડલની આગલી બાજુપર પડે છે. અહિંઆં તારામંડળના સંકોચ વિસ્તાર પ્રમાણે કીકી સાંકડી કે પહોળી બને છે અને કિરણોનો

चित्र २८० प्रकाशनां किरणो नेत्रमां दाखल थइने, दृष्टिवितानपर केवी रीते प्रतिबिम्ब निपजावे छे ते दर्शावनारु चित्र



चित्र व्याख्या २८० ।

अ–अ० अक्षरेखामां जतुं सीधुं किरण जे दृष्टि वितानपर (अ०) जाय छे. एनुं वक्रीभवन बिलकुल थतुं नथी.

क–ख—दृश्य पदार्थ. दाखला तरीके आ चित्रमां बाण.

द–द—दृष्टिमण्डल के आंखनो काच एमांथी पसार थइने, आंखमां जतां किरणोनुं वक्रीभवन थाय थाय छे. परंतु * चिन्ह वडे दर्शावेला ए काचना गध्यबिन्दुमांथी पसार थतां किरणो सीधां ज जाय छे. एमनुं वक्रीभवन थतुं नथी.

घ–घ—स्वच्छ मण्डलनो परिघि.

ग–ग—आ बन्ने अक्षरा, दृश्यपदार्थ (क–ख)मांथो नीकळतां अने स्वच्छ मण्डलमां थइने पसार थतां किरणोनुं वक्रीभवन सूचवे छे.

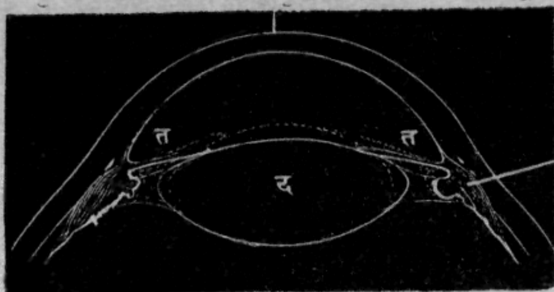
ब—प्रान्तीए रश्मीओनुं वक्रीभवन थया पछी जे स्थळे छेओ एकत्र–केन्दीभूत–थाय छे ते स्थळ.

મોટા અગર નાના જથ્થા કાચ પર પડવા દે છે. કાચની બન્ને બાજુઓ બહિર્ગોળ હોઇને, કિરણો એના પર પડતાં તથા એમાંથી બહાર નીકળીને સાન્દ્રજળમાં જતાં બે વાર મરડાઇને વધારે એકત્રિત થઇ દ્રષ્ટિવિતાનની ચિત્રજવનિકા પર પડે છે. અને જે પદાર્થમાંથી કિરણો આવતાં હોય તેની છબી દ્રષ્ટિવિતાનમાં પડે છે. આ છબીઓ કેમેરાની નેગેટીવ છબીઓની માફક ઉંધી પડે છે. [જુઓ ચિત્ર ૨૮૦] છતાં આપણને તો તેઓ સવળી જ દેખાય છે. એનું કારણ શું ? કારણ એજ કે મનને અભ્યાસથી સ્વાભાવિક પરિસ્થિતિની માહીતિ હોય છે.

ચિત્રજવનિકા પડમાં રહેલા રંગોના ફેરફારોના પરિણામે, બહારના રૂપવાળા પદાર્થોની છબીઓ, ત્યાં ક્ષણમાત્ર ટકે છે. તેઓ એજ વખતે, નવમા થરમાં રહેલાં સ્થૂલ તથા વેમાકાર કંદાણુકોમાં જાગૃતિ ઉત્પન્ન કરે છે. તેઓ અનુક્રમે એમની પાછળ રહેલાં કંદાણુકોને અને છેવટે દ્રષ્ટિનાડીના તંતુઓને ઉત્તેજીત કરે છે. એને લીધે ઉત્પન્ન થતા વેગો મગજના દ્રષ્ટિસંજ્ઞાધિષ્ઠાનમાં જાય છે અને આપણને તેમના રૂપનું ભાન થાય છે.×

× (અ) સ્વચ્છમંડળમાં રૂધિરવાહિનીઓ માલૂમ પડતી નથી. એનું પોષણ તો તનુજલ વડે થાય છે. આ પ્રમાણે આડકતરે પોષણ મળતું હોવાને લીધે નાનાં બાળકોમાં તેમજ નબળાં અને રોગિષ્ટ માણસોમાં આ ભાગમાં સોજો આવીને એકાએક ફૂલ (Corneal Ulcers) પડે છે જેની બરાબર

चित्र २८१ दृष्टिमण्डलना विस्तारमां थतां परिवर्त्तनो बतावनार चित्र



चित्र व्याख्या त–त—तारामण्डल. द. दृष्टिमंडल । एमनी आगळ दोरेली बिन्दुमालाओ, एमना कदमां थता फेरफारो सूचवे छे.

સારવાર કરવામાં ન આવે તો આંખને ગંભીર નુકશાન થાય છે. (જુઓ सव्रण शुक्र तथा पाकात्यय નું વર્ણન.) લાંબા વખતના ખીલના દરદથી પીડાતા દરદીના સ્વચ્છમંડળમાં, સ્વચ્છશુકલસંધિ આગળથી થોડી સૂક્ષ્મરૂધિરવાહિનીઓ નીચે ઉતરી આવતી જણાય છે, જે सिराजाल (Pannus) નામે ઓળખાય છે.

(ખ) શુકલત્વૃત્તિભાગ (Sclera)ને ઇજા થતાં પણ આંખમાં સોજો આવીને પરૂ થવા સંભવ રહે છે. (नेत्रपाक)

(ક) **તારામંડળ :** કેટલાએક માણસોમાં તારામંડળ અથવા એનો થોડો ભાગ હોતો નથી. એટલે કે એ ખંડિત હોય છે. તારામંડળને (Iris) ઈજા થતાં અગર એમાં રોગ થતાં સંધાનમંડળને (Cilliary body) પણ ઇજા થાય છે કે રોગ લાગુ પડે છે, અને અંધાપો આવવાનો (लिंगनाश) ભય રહે છે. તીવ્ર શોથને પરિણામે Iritis), તારામંડળ એની આગળ રહેલા સ્વચ્છ-મંડળને અગર એની પાછળ રહેલા દ્રષ્ટિમણિ, (Lens)ને ચોંટી જાય છે. એને લીધે મોતૈયાનો (Cataract) અથવા ઝામર ઉપડવાનો સંભવ રહે છે.

(ખ) દ્રષ્ટિવિતાનમાં (Retina) રૂધિરસ્રાવને પરિણામે અગર આંખને સખત ઈજા થતાં એ કર્ણુરવૃત્તિ (Choroid)થી છુટું પડી જવાનો સંભવ રહે છે, જેને પરિણામે तिमिर તેમજ लिंगनाशનો ભય રહે છે.

(ગ) દ્રષ્ટિમણિમાં પણ રૂધિરવાહિનીઓ કે નાડીઓ હોતી નથી, એના જુદા જુદા ભાગમાં ગઠ્ઠીઓ બંધાતાં, એની આસપાસથી પ્રકાશનાં કિરણો પસાર થઈ શકતાં નથી. એનું નામ મોતૈયો (Cotaract) વૃદ્ધાવસ્થા ઈજા કે પુષ્ટિકારક ખોરાકને અભાવે આ દરદ લાગુ પડતું વર્ણવાય છે.

કેટલીએકવાર ધાવણાં બાળકોમાં પણ આ દરદ માલૂમ પડે છે. (Congenital cataract) હાલમાં શસ્ત્રક્રિયાવડે આખા દ્રષ્ટિમણિને બહાર કહાડી નાંખવામાં આવે છે, પરંતુ પ્રાચીન શાલાક્ય વાદીઓ, એને બંધનીઓમાંથી (Snspensory ligament) છુટો પાડી સાંન્દ્રજળમાં ધકેલી દેતા. કોઇવાર જુનો થયેલો મોતૈયો આપોઆપ બંધનીઓમાંથી છુટો થઈ જાય છે અને માણસ એકાએક દેખતો થઈ જાય છે. જુઓ સુશ્રુતનાં વચનો ઉ० અ० ૭

दोषक्षयात् कदाचितूस्यात स्वयं तत्रच दर्शनम् ॥ २८ ॥

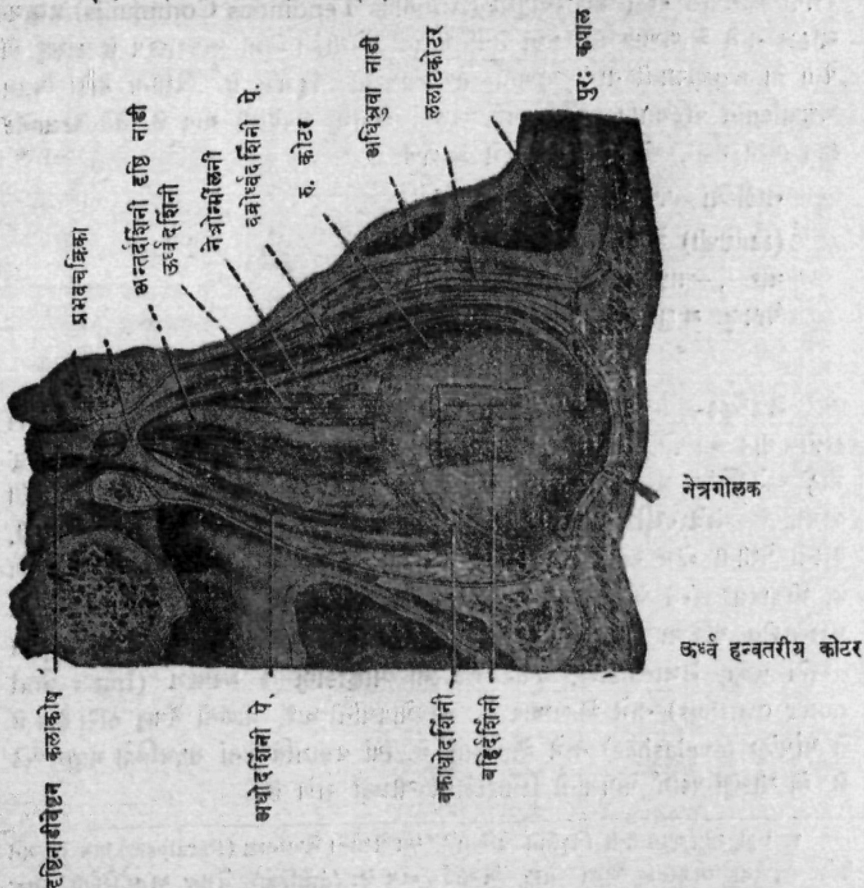
આંખને ઇજા થતાં કોઇવાર આ દ્રષ્ટિમણિ બાજુપર ધકેલાઇ જાય છે.

નેત્રનાં ઉપાંગો (The Accessory organs of the Eye)

નેત્રનાં ઉપાંગો છ પ્રકારનાં છે. નેત્રચ્છદો, નેત્રવર્ત્મો, અશ્રુગ્રંથિ, અશ્રુમાર્ગો, દૂષિકા-ગ્રંથિ તથા નેત્રપેશીઓ. નેત્રપેશીઓનો નેત્રગોળક સાથે વિશિષ્ટ સંબંધ હોવાથી તેમનું વર્ણન પહેલું આપ્યું છે.

નેત્રપેશીઓ એટલે આંખનો ડોળો તેમજ તેનાં પોપચાંની વિવિધ ચેષ્ટા ઉપજાવનાર પેશીઓ. તેઓમાં, છ મુખ્ય પેશીઓ છે જેઓ સીધી નેત્રગોળક સાથે જોડાયલી હોય, તેને આમતેમ ફેરવે છે, જ્યારે બે ગૌણ છે જેઓ પોપચાંમાં લાગેલી હોય, આંખ ઉઘાડવા મીંચવા માટે જવાબદાર છે. [ચિ. ૨૮૨–૨૮૪].

चित्र २८२ नेत्रपेशीओ (दक्षिण नेत्रगोलक, बहारनी बाजु)



એમાંની ચાર મુખ્ય પેશીઓ સરળ છે, કારણ તેઓ નેત્રગોલકની ચારે બાજુઓ પર સીધી લાગેલી છે તેઓ ઊર્ધ્વદર્શિની, અધોદર્શિની, અન્તર્દર્શિની તથા બહિર્દર્શિની નામે ઓળખાય છે. બે વક્રપેશીઓ, વક્રોર્ધ્વ-તથા વક્રાધોદર્શિની.

આમાંની ચાર સરલપેશીઓ, તેમના નામ પ્રમાણે નેત્રગોલકના આગલા અર્ધભાગની બાજુઓપર, શુક્લવૃતિ વડે ઢંકાયલા ભાગ પર લાગેલી છે. નેત્રગોળકની પાછલી બાજુએથી જોતાં એમનાં નિવેશસ્થાનો એક ચોકડીની માફક ગોઠવાયલાં જણાય છે. બે વાંકી નેત્રપેશીઓ નેત્રગોળકની પીઠપર આ પ્રમાણે લાગેલી છે. વક્રોર્ધ્વદર્શિનીપેશીની કંડરા પુરઃકપાલાસ્થિની અંતઃકોટિ નજીક રહેલી એક ગરગડી પર થઇને પાછી ફરે છે અને ઊર્ધ્વદર્શિની તથા બહિર્દર્શિની પેશી વચ્ચેના પ્રદેશના ઉપલા ભાગમાં, નેત્રગોલકની પીઠપર લાગેલી છે. જ્યારે વક્રાધોદર્શિની પેશી ત્રાંસીરીતે ફેલાઇને, ત્યાંજ ઉલટે ખુણે લાગેલી છે.

બે ગૌણ પેશીઓમાંની નેત્રોન્મીલની, ઉપલા પોપચામાં, જ્યારે નેત્રનિમીલની બન્ને પોપચાંઓમાં લાગેલી છે. આ સઘળી પેશીઓનું ઉત્પત્તિસ્થાન. નેત્રગુહાની અંદર, દ્રષ્ટિનાડીરંધ્રની આસપાસ રહેલું એક સ્નાયુચક્ર (Annulus Tendinous Communis) પ્રભવચક્રિકા નામે ઓળખાય છે. ફક્ત નેત્રનિમીલની પેશીઓ એમાં અપવાદરૂપ છે કારણ એ પેશી તો જતૂકાસ્થિની નાની પાંખના તળીઆપરથી ઉદ્ભવે છે. પેશીનો થોડો ભાગ અશ્રુવાહિનીને વીંટળાઇને રહેલો હોઈ અશ્રુવિસર્જનમાં ઉપયોગી થાય છે. તેને કેટલાએક સ્વતંત્રપેશી ગણી, અશ્રુવિસર્જની નામે ઓળખે છે.

નાડીઓ—ષષ્ઠી-શી-બહિર્દર્શિનીને.[1]

(કટાક્ષિણી) ચોથી „-વક્રોર્ધ્વદર્શિનીને

ત્રીજી „-બાકી બધીને માટે.

પોષણ. ચાક્ષુષધમનીનો પેશીગા શાખાઓ.

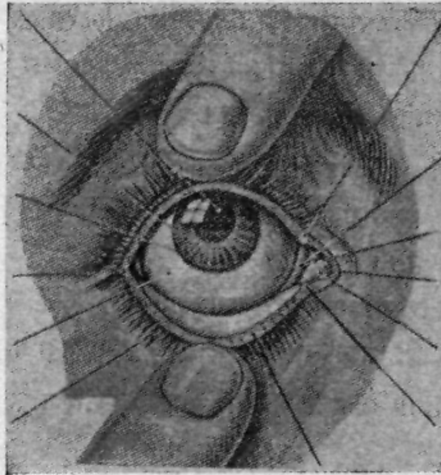
નેત્રચ્છદો (Eyelids) પોપચાં

નેત્રચ્છદ—પોપચું એટલે આંખના ડોળાને ઢાંકનાર પાતળું ઢાંકણુ જે વારંવાર હાલીચાલીને આંખને, રજકણુ, ધૂમાડો વગેરેથી બચાવે છે. [૨૮૩] એમાંનું ઉપલું પોપચું મોટું અને વિશેષ પ્રમાણમાં હાલીચાલી શકે છે. કારણ એમાં એને માટે એક ખાસ પેશી લાગેલી છે—**નેત્રોન્મીલની**. આ બન્ને પોપચાંઓમાં, નેત્રનિમીલની નામની ગોળપેશી, હોઠની પેશીના જેમ રહેલી હોવાથી, બન્ને પોપચાં મીંચાય ત્યારે લગભગ ગોળાકાર દેખાય છે. મીચાયલાં બન્ને પોપચાંનું સામાન્ય નામ **નેત્રપુટ** જ્યારે તેમની વચ્ચેનો અવકાશ **પુટાન્તરીય પરિખા** (Palpebral fissure) નામે ઓળખાય છે. તેનો અંદરનો નાક તરફનો ખુણો, **નેત્રાન્તઃકોણ**, જ્યારે બહારનો **બહિઃકોણ કે અપાંગ** (Inner and outer canthus) નામે ઓળખાય છે. આ પોપચાંની ધારે, વાળની બેત્રણ હારો હોય છે તે **પાંપણો** (eyelashes) નામે ઓળખાય છે. ત્યાં વસાગ્રંથિઓનાં સૂક્ષ્મછિદ્રો માલૂમ પડે છે. એ ચીકણો પદાર્થ પોપચાંની કિનારીઓને ચીકણી રાખે છે.

---

૧. છઠ્ઠી શીર્ષણ્યનાડીની વિકૃતિને પરિણામે, આ પેશીનો ચેષ્ટાનાશ (Paralysis) થાય છે અને ડોળો આંખના અંદરના ખૂણા તરફ ખેંચાઈ જાય છે. (ગંભીરિકા). તેમજ અંતર્દર્શિની તેમજ બહિર્દર્શિની પેશીઓની વિકૃતિને પરિણામે ત્રાંસી નજર (Squint) બની જાય છે. અર્દિત (F. Paralysis)ના ભયંકર હુમલામાં. નેત્રનિમીલની પેશી સપડાય છે અને દરદી આંખ મીંચી શકતો નથી. જુઓ સુશ્રુત વિ. અ. ૧, नेत्रादीनां च वैकृतम् । क्षीणस्या निमिषाक्षस्य વગેરે વગેરે.

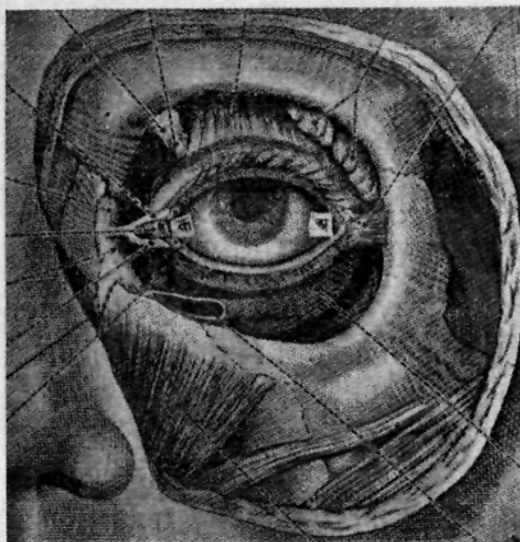
चित्र २८३ नेत्रनां बाह्य अंगो





[विगतो माटे जुओ पृ. २१८]

चित्र २८४ नेत्रनां पोपचांनो ऊंडो छेद



चित्रव्याख्या-(क) अन्तःकोण (अ) अपांग अथवा बाह्यकोण

[विगतो माटे जुओ पृ. २१९]

અહિં કેટલાએક ખાસ ભાગો જોવા જેવા છે,

(૧) આંખના નાક પાસેના ખુણામાં, નેત્રવર્તીકલાનો અર્ધચન્દ્રાકાર પડદો નજરે પડે છે જે અદ્રશ્ય થઇ ગયેલી કનીનકછાદની કલાના અવશેષરૂપ છે. (Plíca semilunaris) આજ ખુણામાં, બન્ને પોપચાં બીડાતાં તેમની વચ્ચે રહેલો ત્રિકોણાકાર ખાડા જેવો ભાગ, **ત્રિકોણખાત** (Lacus Lacimalis) નામે ઓળખાય છે જ્યાં અશ્રુજળ એકઠું થાય છે. એની વચ્ચે એક મોટા **સરસવ** જેવડો, લાલવર્ણનો સ્થૂલ ઉપસતો ભાગ દેખાય છે જે **કોણાંકુર** (Caruncula cacrimalis) નામે ઓળખાય છે. એમાંથી દૂષિક નામનો શ્વેતમળ નીકળે છે. (કારણ આ અંકુર ચામડીના અવશેષરૂપ હોઇ, વસા અને સ્વેદગ્રંથિઓ ધરાવે છે. Sebceous and sudorific glands).

ઉપલા તેમજ નીચલા પોપચાનો કોરના અંદરના છેડા પર એક એક અંકુર રહેલો છે જે **અશ્રુદ્વારાંકુર** (Lacrimal Papilla) નામે ઓળખાય છે. ત્યારે એમનામાં રહેલું સૂક્ષ્મછિદ્ર **અશ્રુદ્વાર** (Punctum Lacrimale) નામે ઓળખાય છે. આ બન્ને અશ્રુદ્વારો તેમની નજીકમાં ઢંકાયલી અશ્રુપ્રપિકા કે આંસુ વહીજતી નળીઓ જોડે સંબંધ (Lacri-sac) રાખે છે. જે નળીઓ, નાકની બાજુપર ઢંકાઇને રહેલી અશ્રુકુંભિકામાં ઉઘડે છે. આ અશ્રુકુંભિકા અથવા આંસુની થેલી, નાકની નીચલી સુરંગમાં ઉઘડતી અશ્રુકુલ્યા (Naso lacrimal Duct) સાથે સંબંધ રાખે છે એ આગળ જોઇશું.

નેત્રચ્છદો—પોપચાંની રચના (Structure)—ચામડી, માંસતંતુઓ અને કોમળ તરૂણાસ્થિની પતરી-એકત્ર થઇને પોપચું બને છે. પોપચાંની અંદરની બાજુ, નેત્રવર્તીકલાના **છદાન્તરીય** (Papebral conj) ભાગ વડે છવાયલી છે, જ્યારે પોપચાને કઠણ બનાવનાર આ કોમળ તરૂણાસ્થિઓના પાતળા ટુકડાઓ **છદપત્રિકા** (Tarsal plates) નામે ઓળખાય છે. ઉપલા પોપચામાંની છદપત્રિકા મોટી અને દોઢ આંગળ પહોળી છે. જ્યારે નીચલાની નાની અને ફક્ત એથી અર્ધી પહોળી છે. આ દરેક પત્રિકા, સ્નાયુબંધની વડે બહારની બાજુએ ગંડાસ્થિ સાથે, જ્યારે અંદરની બાજુએ, નાસાસ્થિની બાજુ સાથે જોડાયલી છે. આ પત્રિકાઓની આગલી બાજુઓ પર પેશીઓ વળગેલી છે એ પહેલાં કહ્યું છે. છદ-પત્રિકાની અંદરની બાજુ પર, તેને ઉથલાવી જોતાં ચીકણો પદાર્થ ઉત્પન્ન કરનાર ગ્રંથિઓ રહેલી છે જેઓ માંજર જેવી દેખાય છે, તેમનું નામ **મંજરીગ્રંથિઓ** (Tarsal or meibomian glands). એમના સ્રોતો, પોપચાંની કોર પર ઉઘડે છે. દરેક પોપચામાં આશરે ૨૫ થી ૩૦ ગ્રંથિઓ હોય છે.

પોષણ—ચાક્ષુષ ધમનીની સૂક્ષ્મ શાખાઓ પોપચાંઓને લોહી પૂરૂં પાડે છે. દરેક પોપચાની આસપાસ એ શાખાઓ અનુશંખિકા ધમની વગેરેની સૂક્ષ્મશાખાઓ જોડે મળી જઇને ધમનીચક્રો રચે છે.

નાડીઓ—ત્રીજી નાડીની શાખા પ્રશાખાઓ.
પાંચમી નાડીની શાખાઓ ચામડી માટે.
સ્વતંત્ર નાડીઓ શિરાધમનીચક્રોમાં.

નેત્રવર્ત્મ (Conjunctiva)

નેત્રવર્ત્મ એટલે બન્ને પોપચાંઓની અંદરની બાજુ તેમજ ડોળાની આગલી બાજુને ઢાંકતી પાતળી શ્લેષ્મકલા. વર્ણનની સરળતા અર્થે તેના વિભાગો પાડવામાં આવ્યા છે. જેમકે—

(૧) **છદાન્તરીય નેત્રવર્ત્મ** (Palpebral conjunct)—અથવા નેત્રચ્છદોની અંદરની બાજુને ઢાંકનાર કલાભાગ, જે પોપચાની કોર આગળ ચામડી સાથે મળી જાય છે. આ કલાભાગમાં સૂક્ષ્મ સ્પર્શાંકુરિકાઓ, લસીકાગ્રંથિઓ, રૂધિરવાહિનીઓ તથા નાડીઓ વગેરે મોટા પ્રમાણમાં નજરે પડે છે. માટે જ આ ભાગ સ્હેજ જાડો, લાલ રંગનો અને તીવ્ર સ્પર્શ-શક્તિવાળો જણાય છે એમાં પોથકી (Trachoma) વગેરે વ્યાધિઓ નજરે પડે છે.

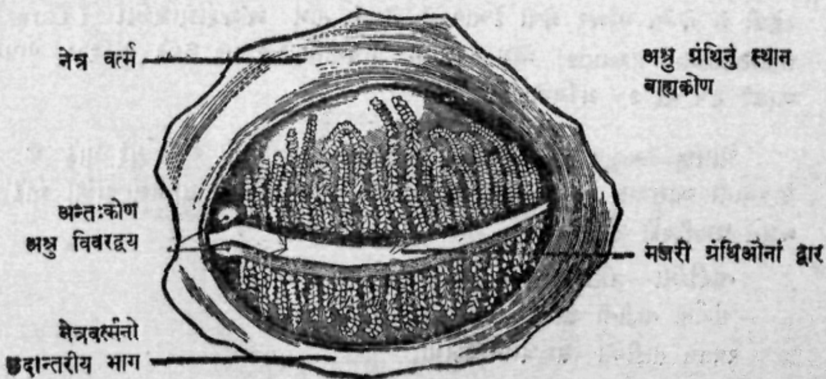
(૨) **ચાક્ષુષ નેત્રવર્ત્મ** (Bulbarconjunct)—આ પાતળો કલા ભાગ, ડોળાની આગલી બાજુને ઢાંકે છે. તેનો સ્વચ્છમંડલ (Cornea) પરનો ભાગ બહુ તીવ્ર સ્પર્શસંજ્ઞા ધરાવતો હોવા છતાં, રૂધિરવાહિનીઓ વિનાનો છે. જ્યારે શુકલવૃતિને ઢાંકતા તેના ભાગમાં થોડીક રૂધિર વાહિનીઓ તથા થોડી સ્પર્શાંકુરિકાઓ છે.

નેત્રવર્ત્મકલાના આ બન્ને ભાગો, નેત્રગોલકના આપણી નજરે દેખાતા ભાગની આસપાસ પરસ્પર મળી જાય છે. પોપચાં ઉથલાવીને જોવાથી ડોળાની ઉપર તથા નીચે આ બન્ને ભાગો એક ખુણામાં પરસ્પર મળી જાય છે. એ ખુણાઓ **વર્ત્મકોણ** (Fornix, upper and lower) નામે ઓળખાય છે. જો સમગ્રકળાનો વિચાર કરીએ તો, આ બન્ને ભાગોનો એક મંડલાકાર સંધિજ ગણવો જોઇએ જે નેત્રગોલકના અગ્રભાગની આસપાસ ચૂડીની માફક રહેલો છે. નેત્રધર કલાકોષ (Fascia Bulbi)નો અગ્રભાગ તે સંધિને પાછળથી અડકે છે.

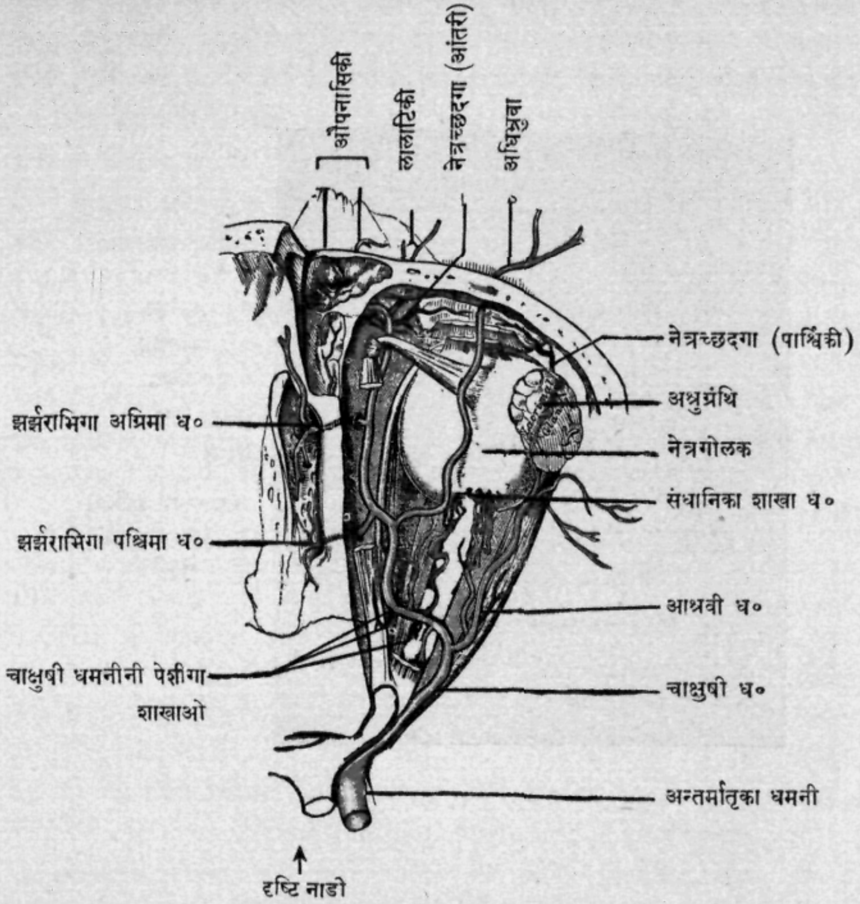
અશ્રુગ્રંથિ (Lacrimal Apparatus)

અશ્રુગ્રંથિ એટલે અશ્રુનામનો પ્રવાહી પદાર્થ ઉત્પન્ન કરનાર ગ્રંથિ, જે પુરઃકપાલાસ્થિના અશ્રુપીઠખાત (L. fossa)માં ઢંકાયલો છે. તેનો આકાર બદામના જેવો છે. તે નેત્રગુહાના ઉપરના અને બહારના ખુણામાં રહેલો છે. **ઉત્તર** અને **અધર** એવા તેના બે (Super and Infer Lacrimal gland) વિભાગો છે. તેનો ઉપલો ભાગ સ્નાયુસૂત્રોવડે નેત્રગુહામાં

चित्र २८५ अश्रुग्रन्थि तथा नेत्रपुटमां रहेली मञ्जरी ग्रन्थिओ

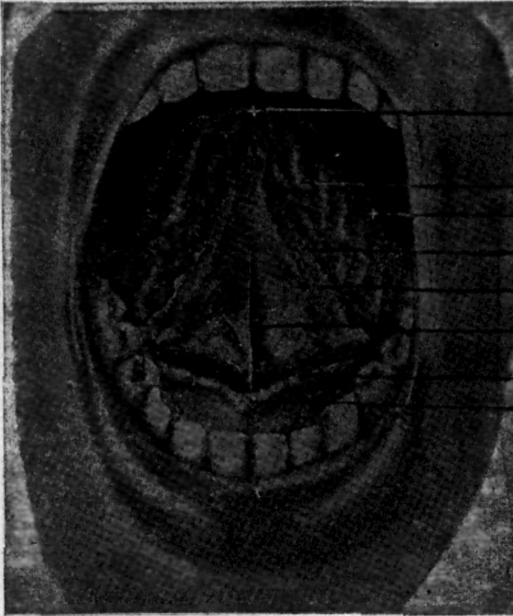


चित्र २८६ चाक्षुषी धमनी तथा एनी शाखाओ



[विगतो माटे जुओ पृ. २२२]

चित्र २८८ जिह्वानुं नीचलुं तळियुं [जिह्वा ऊंचे खेंचतां]



[विगतो माटे जुओ पृ. २२५]

રહેલી અસ્થિધરાકલા સાથે જોડાયલો છે. જ્યારે નીચલો ભાગ ઉપલા પોપચાના પાછલાભાગ સાથે તેના બહારના ભાગમાં લાગેલો છે. નેત્રોન્મીલનો પેશીની કલાકંડરાની આસપાસ આ બન્ને ભાગો જોડાયલા છે. અશ્રુગ્રંથિને ઝીણી આઠ કે બાર નળીઓ હોય છે જેઓ સ્હેજ ત્રાંસી રીતે નીચે ઉતરીને ઉપલા પોપચા નીચે, ઉપલા વર્ત્મકોણની બહારની બાજુમાં ઉઘડે છે. ઉપલા તથા નીચલા વર્ત્મકોણોમાં તેમજ તેમની નજીકમાં, આ ઉપરાંત બીજી ઝીણી અશ્રુગ્રંથિઓ રહેલી છે. તેઓ પણ થોડાં અશ્રુ ઉત્પન્ન કરીને આંખની શ્લેષ્મકલાને ભીંની રાખી શકે છે. (એટલે આ મોટીગ્રંથિ દૂર કર્યા પછી પણ આંખ સહેજ ભીની રહે છે.)

અશ્રુગ્રંથિમાંથી નીકળેલાં આંસુ સહેજ ખારાં હોઇ આંખની શ્લેષ્મકળાને હંમેશ ભીની રાખે છે એટલુંજ નહિ પરંતુ તેનો કચરો, જંતુઓ, ખરાબ પદાર્થો વગેરેને ધોઇ નાંખે છે.

સામાન્ય રીતે આંખને ભીની રાખે એટલાં આંસુ ઉત્પન્ન થાય છે પરંતુ હર્ષ શોક વગેરે માનસિક લાગણીઓને પરિણામે અગર ધ્રુજાને પરિણામે તેમનો મોટો જથો તૈયાર થાય છે. સ્વતંત્ર નાડીમંડળના તંતુઓ એ ગ્રંથિને ઉત્તેજીત કરે છે. વધારાનાં આંસુ આંખના અંદરના ખુણામાં અશ્રુખાતમાં એકઠાં થાય છે, ત્યાં રહેલાં અશ્રુદ્વારો મારફતે, અશ્રુપ્રપિકાવાટે અશ્રુકુલ્યામાં જાય છે અને નળી મારફતે છેવટે નાકમાં ઉતરી પડે છે.

અશ્રુપ્રપિકા (Lacrimal Canaliculi)—આ નામની બે પાતળી ધનુષ્યના જેવી વાંકી નળીઓ, નેત્રચ્છદોના અંદરના ખુણામાં છુપાયલી છે. તેમનાં દ્વારો–અશ્રુદ્વારોનું વર્ણન આગળ આપી દીધું છે. આ બન્ને પ્રપિકાઓ મળીને અશ્રુકુંભિકા (L. Sac)માં જાય છે.

અશ્રુકુલ્યા (Nasolacrimal Duct)—આ નામની એક સ્નાયુસૂત્રો વડે બનેલી નલિકા (membranous carnal) અશ્રુપીઠાસ્થિ પરની અશ્રુવાહિકા પ્રણાલિ આગળ શરૂ થઇને નાકની નીચલી સુરંગ સુધી લંબાયલી છે. તે માત્ર એક આંગળ લાંબી છે અને તેની અંદરની બાજુ શ્લેષ્મકલા વડે છવાયલી છે. દરેક અશ્રુકુલ્યા નાકની બહારની બાજુ પર ઢંકાયલી પડેલી છે, તેનો પહોળો માથાનો ભાગ અશ્રુપીઠાસ્થિ પર રહેલો હોઇ અશ્રુકુંભિકા (L. Sac)નામે ઓળખાય છે. જ્યારે તેનો સાંકડો મધ્યભાગ, અધઃશુક્તિકાસ્થિની (Infer concha) બાજુ પર છે, તેનો નીચલો ભાગ પણ એ પ્રમાણે રહેલો છે જે નીચલી સુરંગમાં એક સાંકડા છિદ્ર વડે ઉઘડે છે. આ નળીકાને મુખ્યત્વે ઊર્ધ્વહન્વસ્થિની નાસાકૂટ પર રહેલી અશ્રુવાહિકા (Osseous canal) નળીકા કે સુરંગ ટેકો આપે છે.

વિકૃતિઓ આંખનાં પોપચાં ઘણી વિકૃતિઓનો ભોગ થઇ પડે છે. તેઓ ઘણીવાર ઇજા કે શારીરિક રોગોને પરિણામે સુજી આવે છે. તેઓ કોઈ વાર અંદરની બાજુ તરફ તો કોઈવાર બહારની બાજુ તરફ મરડાઈ જાય છે. (Entropion & Ectropion) જ્યારે તેઓ અંદરની બાજુ તરફ મરડાઈ જાય છે ત્યારે પાંપણો ડોળા સાથે ઘસાય છે અને આંખમાં વારંવાર ફૂલું પડે છે. શસ્ત્રક્રિયાવડે આ સ્થિતિ સુધારવામાં આવે છે જેથી પાંપણો ડોળા સાથે ઘસાતી બંધ પડે છે. જુઓ સુ. ઉ. તં.અ. ૧૬માં પક્ષ્મપ્રકોપની ચિકિત્સા. આ ઉપરાંત કોઈ વાર પાંપણોની એક વધારાની હાર પણ માલૂમ પડે છે. આ પરવાળાં નામે ઓળખાય છે અને દરદીને ઠીક ઠીક હેરાન કરે છે.

પોપચાંમાં લાગેલી પેશીઓમાંની નેત્રોન્મીલની પેશી, ત્રીજી શીર્ષણ્યનાડીની વિકૃતિને પરિણામે ચેષ્ટાહીન થતાં, દરદી ઉપલું પોપચું ઉઘાડી શકતો નથી. આનું નામ वातहतवर्त्म (Ptosis), જ્યારે નેત્રનિમીલની પેશીની વિકૃતિને પરિણામે બન્ને પોપચાં વારંવાર સંકોચાય

છે–આંખ ફરકે છે. એનું નામ निमेष (Blepharo spasm). अर्दितમાં પણ આ પેશી સપડાઇને ચેષ્ટાહીન થઈ જાય છે.

(બ) નેત્રવર્ત્મકલા (Conjunctiva)નેા સેાજો નેત્રાભિષ્યંદ નામે ઓળખાય છે, એનાં કારણેા ચિકિત્સા વિષે આકરગ્રંથેા જોવા.

(ક) પેાપચાની કિનારીએ રહેલી વસાગ્રંથિએા (Sebaceous glands) અગર પાંપણેાના મૂળીઆંમાં (Hair follicles) જંતુએા દાખલ થતાં તેએા સુજે છે અને પાકે છે. તેમનું નામ આંજણી (अंजननामिका). એજ પ્રમાણે પેાપચાંની અંદરની બાજુ પર જણાતી મંજરીગ્રંથિએા (Tarsal glands) સુજીને મેાટી થતાં પેાપચી उत्संगपिडका તથા लगण) નામે ઓળખાય છે. તેમની શસ્ત્રચિકિત્સા સરળ છે.

(ખ) જો અશ્રુમાર્ગમાં સેાજો આવે કે નિરેાધ ઉત્પન્ન થાય તેા આંખમાં અનેક રેાગેા થાય છે. અશ્રુપ્રપિકા, અશ્રુકુંભિકા તથા અશ્રુકુલ્યાના રેાગેા સુશ્રુતે વિસ્તારથી વર્ણવ્યા છે. એમાં અશ્રુકુલ્યાનેા શેાફ મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. જુએા पूयालस (Acute suppurative Dacrocystitis),पूयास्राव, श्लेष्मास्राव, रक्तास्राव, पित्तास्राव, नेत्रनाडी વગેરેનાં વર્ણન સુ. ઉ.અ.૨

આંખના જુદા જુદા ભાગેામાં જતી સિરાએા. ધમનીએા તથા નાડીએા.

અગાઉ જણાવ્યું છે કે **ચાક્ષુષીધમની** (Opthalmic artery) આંખની અંદરના તેમજ એની બહારના નાના મેાટા ભાગેાને પેાષણ આપે છે. એ ધમની, **અન્તર્માતૃકા** નામની મેાટી ધમનીની શાખા છે, જે જતૂકપક્ષાંતરાલ નામના છિદ્રમાં થઈને નેત્રગુહામાં દાખલ થાય છે. નેત્રગુહા કે આંખના ગેાખલામાં, પહેલાં તે ધમની એની બહારની બાજુમાં આગળ વધે છે. પરંતુ જરા આગળ વધ્યાબાદ, તે, વાંક ખાઈને, એની અંદરની બાજુ પર ફેલાય છે. માર્ગમાં, આંખના ડેાળાની બહારના વિશેષેાને પેાષણ આપનારી, એની શાખા પ્રશાખાએા દરેક બાજુએથી ફુટતી જણાય છે. એની શાખાએાનાં નામ નીચે પ્રમાણે. (ચિત્ર ૨૮૬).

(૧) **દ્રષ્ટિનાડીમધ્યગા** (Arteria Centralis Retinæ) આ નામની પહેલી અને સૌથી નાની શાખા, દ્રષ્ટિનાડીની સાથેજ. દ્રષ્ટિવિતાનની અંદર રહેલા **સિતબિંબમાં** દાખલ થાય છે અને **ઉત્તરા** તથા **અધરા** એ નામની બે, અનુક્રમે, ઉંચે અને નીચે જતી બે નાની શાખાએામાં વહેંચાઇ જાય છે. એમની સૂક્ષ્મશાખાએા ચારે બાજુ ફેલાઇને દ્રષ્ટિવિતાનને પેાષણ આપે છે.

(૨) **આશ્રવી** (Lacrimal branch) આ બીજી શાખા, નેત્રગુહાની બહારની કિનારી પર ફેલાય છે અને અશ્રુગ્રંથિમાં દાખલ થાય છે, અને તેને પેાષણ આપે છે. અશ્રુગ્રંથિને પેાષણ આપ્યા પછી તેની છેલ્લી શાખાએા, આંખના અંદરના ખુણા તરફ જતાં, પેાપચાં–નેત્રચ્છદેા–ને તેમજ નેત્રવર્ત્મ (Conjunctiva)ને પેાષણ આપે છે. જ્યારે તેની બે શાખાએા, અપાંગખુણાને ભેદીને બહાર નીકળી લમણાના ભાગમાં ફેલાય છે, [જુએા ચિત્ર ૨૮૬]

(૩) **પેશીગા** (Muscular branches). ચાક્ષુષી ધમનીમાંથી ફુટતી એક અક્ષશાખા, નાનીમેાટી શાખાએામાં વહેંચાઈ જઇને આંખના ડેાળાની ઉપર તથા નીચે રહેલી પેશીએાને

પોષણ આપે છે. એ શાખાઓનું સામાન્ય નામ પેશીગા, પુરોગાસંધાનિકા નામની સૂક્ષ્મ ધમનીઓ પણ, મોટે ભાગે. આ અક્ષશાખામાંથી ઉદ્ભવે છે.

સંધાનિકા (Ciliary Artcries–long, short and Posterior) આ નામની સૂક્ષ્મધમની શાખાઓ આંખના ડોળાની અંદર દાખલ થાય છે. એમના ત્રણ સમૂહો છે. જેઓ અનુક્રમે, **દીર્ઘપશ્ચિમા**, **હ્રસ્વપશ્ચિમા** તથા **પુરોગાસંધાનિકા** નામોવડે ઓળખાય છે. એ ત્રણે સમૂહોનું વર્ણન નીચેપ્રમાણે.

દીર્ઘપશ્ચિમા સંધાનિકા ધમનીઓ આકારે બે કે ત્રણ છે. જ્યારે હ્રસ્વપશ્ચિમા શાખાઓ છ, આઠ. દસ કે, કવચિત્ બાર પણ હોય છે. જ્યાં આગળ દ્રષ્ટિનાડી, નેત્રગોલકમાં દાખલ થાય છે તે સ્થળની આસપાસ તેઓ પણ, આંખના ડોળાની શુક્લવૃતિ કે ધોળા પડને (Sclero) ભેદીને, અનેક છિદ્રો વાટે, ડોળાની અંદર દાખલ થાય છે. તેઓ ત્યાં કર્બૂરવૃતિ (Choroid)ને પણ પોષણ આપે છે અને બે ધમનીચક્રો રચે છે. એમાંનું મોટું ધમનીચક્ર તારામંડલની (Iris) આસપાસ રહેલું હોઇ **પરિતારામંડલ** (Circulus arteriosus major) નામે ઓળખાય છે જ્યારે બીજું નાનું કીકીની આસપાસ રહેલું હોઇ. **પરિકનીનકમંડળ** (Circulara rteriosus minor) નામે ઓળખાય છે. પુરોગાસંધાનિકા ધમનીઓ મોટેભાગે પેશીગા શાખાઓમાંથી ઉદ્ભવે છે. ઉત્પન્ન થયા બાદ, શરૂઆતમાં તો તેઓ શુકલવૃતિની બહારની બાજુપર આગળ વધે છે, અને પોપચાં તેમજ નેત્રવર્મ ને પોષણ આપે છે. ત્યારબાદ તેઓ, **સ્વચ્છશુક્લસંધિમાં** (Sclero corneal junction) નેત્રગોલકને–શુકલવૃતિને–ભેદીને અંદર દાખલ થાય છે, અને પરિતારામંડળ નામના ધમનીચક્રમાં દાખલ થાય છે.

(૫) **અધિભ્રુવા** (Supraorbital) આ નામની શાખા, નેત્રગુહાની અંદરની બાજુ પર આગળ વધે છે અને એજ નામની નાડી સાથે, અધિભ્રુવ નામના, પુરઃકપાલાસ્થિના છિદ્રમાંથી બહાર નીકળે છે, અને ભમરના પ્રદેશને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

ઝર્ઝરાભિગા અગ્રિમા તથા પશ્ચિમા– (Ethmoidal) (Anterior Psterior) આ નામની બે પ્રશાખાઓ, ઝર્ઝરાસ્થિના સઘળા સૂક્ષ્મ (Air sinus) અવયવો તથા ગંધવાહિનાડીનાં સૂત્રોને પોષણ આપે છે.

(૭) **મસ્તિષ્કવૃતિગા અગ્રિમા** (Anterior meningeal) આ શાખા, જતૂકાસ્થિના પક્ષાંતરાલ (Supraorbital fissure) સોંસરી પાછી વળીને, મધ્યખાતમાં જઇને, મગજની વૃતિને પોષણ આપે છે.

(૮) **નેત્રચ્છદગા** ઉત્તરા તથા અધરા (Medial Palpebral arteries Superior Inferiorand) ઉપલી શાખા ઉપલા પોપચાને, જ્યારે નીચલી, નીચલા પોપચાને પોષણ આપે છે.

(૯) **લાલાટિકી** (Frontal) આ ધમની. ચાક્ષુષધમનીની એક પાછી બીજી અગ્રશાખા છે કે જે અધિભ્રવા ધમનીનો સાથે સાથે ફેલાય છે અને લલાટ વગેરે ભાગોને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

(૧૦) **ઔપનાસિકી** (Dorsal Nasal) આ ધમની નાકની બાજુ તથા પીઠ ભાગને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

ઉપરાંત, નેત્રગુહાની, નીચલી સીમાપર, નેત્રગુહાધરીયા (*Infraorbital*) નામની ધમની નજરે પડે છે. એ અન્તર્હાનવ્યા (Int. mxcillary) ધમનીની શાખા હોય, અધોદર્શિની તથા વક્રાધોદર્શિની નામની પેશીઓને તેમજ અશ્રુગ્રંથિને લોહી પૂરું પાડે છે.

સાર આ બધી ધમનીઓમાં, **સંધાનિકા** નામની ધમનીઓ (Ciliary arteries) નેત્રગોલકને લોહી પૂરૂં પાડે છે. જ્યારે બાકીની નેત્રનાં ઉપાંગો તથા નજીકના પ્રદેશો જેવાકે, કપાળ, ભમ્મર, નાકની બાજુ, લમણો વગેરેને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

સિરાઓ નેત્રમાંની સિરાઓ મોટે ભાગે એમની ધમનીઓની સાથે માલૂમ પડે છે. નેત્રગોલકની અંદર રહેલી સિરાઓનાં ગુલ્મકો અથવા ઝુંમખાંનું વર્ણન અગાઉ આપ્યું છે. ગુલ્મકો પરસ્પર મળી જતાં બે મોટી જાડી સિરાઓ બને છે જે **ઉત્તરા** તથા **અધરા ચાક્ષુષી સિરા** નામે ઓળખાય છે. તેઓ ખોપરીના મધ્યભાગમાં રહેલી ત્રિકોણિકા નામની સિરાસરિતમાં ઠલવાય છે.

નાડીઓ એમના બે વિભાગો કરી શકાય. નેત્રગોલકની અંદરની તથા બહારની, એમાંની **ગોલકાંતરીય** નાડીઓનું વર્ણન [ચિત્ર ૨૩૫] પહેલાં આવી ગયું. જ્યારે બહારનીનું હવે આવે છે. આ નાડીઓ આંખની પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે,-ત્રીજી, ચોથી અને છઠ્ઠી શીર્ષણ્યનાડીઓ. તેમાંની છઠ્ઠીનાડી બહિર્દર્શિનીને, ચોથી વક્રોર્ધ્વદર્શિનીને જ્યારે ત્રીજી નાડી બાકીની આંખની પેશીઓને ચેષ્ટા આપે છે, આંખ તથા એનાં બધાં ઉપાંગો આ બધાની સંજ્ઞાવાહક નાડી તરીકે પાંચમી શી૦ નાડી કામ કરે છે. ઉપરાંત સ્વતંત્રનાડીમંડળના તંતુઓ ચાક્ષુષ વગેરે ગ્રંથિઓમાંથી આવીને તારામંડળને પહોળું કરનાર સૂત્રોને ચેષ્ટા આપે છે.

અધ્યાય ચોથો

રસનેન્દ્રિયનું વર્ણન. (Organ of Taste)

રસનેન્દ્રિય એટલે મધુર, ખાટા વગેરે રસોગ્રહણ કરનાર ઇન્દ્રિય. તેનું બાહ્યાધિષ્ઠાન જીભ. તે એના પર રહેલા સ્વાદાંકુરો વડે રસસંજ્ઞાનું ગ્રહણ કરે છે. જ્યારે એ ઇન્દ્રિયનું આભ્યંતરાધિષ્ઠાન, પહેલાં વર્ણવેલી ઉપધાનપિણ્ડિકા (જુઓ નાડીખંડ પૃ.) જ્યારે કેટલાએક ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાન શાસ્ત્રીઓનો મત એવો છે કે, રસ અને ગંધ આ બન્ને સંજ્ઞાઓ હમેશાં સાથે જોવામાં આવતી હોવાથી, તથા તેમનાં અધિષ્ઠાનો બહુ નજીકમાં હોવાથી, ઉપધાનપિણ્ડિકા તથા અંકુશકર્ણિકા આ બન્ને સ્થાનો, આ બન્ને સંજ્ઞાઓનાં અભ્યન્તરાધિષ્ઠાન તરીકે ગણી શકાય. આ અધિષ્ઠાનો વિષે નાડીક્ષેત્રવર્ત્મ વિષેના અધ્યાયમાં અમો કહી ગયા છીએ. (જુઓ પૃ.)

રસગ્રહણ કરવાનાં સાધનો જીભના સ્વાદાંકુરો;–એમના મૂળમાં રહેલા રસગ્રાહિનાડીના તંતુઓ જેમનું વર્ણન હમણાં જ આવે છે.

રસના–જીભ (Tongue)

રસના અથવા જીભ એટલે, સ્વાદ પારખવાનું, ચાખવાનું, ગળવાનું તથા બોલવાનું સાધન (યંત્ર) જે મુખકુહરની અંદર, અધોહનુમંડળની અંદર રહેલું છે. [ચિત્ર ૨૮૭] તે પેશીઓ તેમજ સ્નાયુસૂત્રો વડે મ્હોંના તળીયામાં તથા પાછળ ગળામાં લાગેલી છે. તે મુખ્યત્વે માંસપેશીઓની બનેલી હોઇ, એક પાતળી શ્લેષ્મસ્રાવીકલાવડે ઢંકાયલી છે. તેના ઉપલા તળીઆ તથા બાજુઓ પર, સ્વાદાંકુરો રહેલા છે. તેની આકૃતિ, સ્થાન તેમજ પેશીઓના સંકોચ વિકાસને પરિણામે, તે, આમથી તેમ ફરી શકે છે. મધ્યરેખામાં છેદ મુકતાં તેના જમણો અને ડાબો એમ બે વિભાગો કરી શકાય છે. આ બન્ને વિભાગોની વચ્ચે, એક **જીહ્વાવિભજની** સ્નાયુપત્રિકા (*Raphe or medital septum*) રહેલી છે.

જીભનાં બે તળીયાં છે, ઉપલું અને નીચલું. જેમાંનું ઉપલું તળીયું **રસનાપૃષ્ઠ** (Dorsum) નામે ઓળખાય છે. આ તળીયું સ્હેજ ઉપસેલું (બહિર્ગોળ) હોઈ તેની વચ્ચે એક રેખા (Median Furrow) નજરે પડે છે. આ તળીયું ઉપર છુટું છે અને સ્વાદાંકુરો વડે છવાયલું છે. આ મધ્યરેખામાં એક છિદ્ર જેવો ખાડો નજરે પડે છે જે **અંધવિવર** (F. coecum) નામે ઓળખાય છે. એની પાછળ નજરે પડતી એક સ્નાયુમય પ્રબંધની તેને અધિજીહ્વિકા (Epiglottis) સાથે જોડે છે.

જીભનું નીચલું તળીયું પણ, સેવની સિવાય, બીજે બધે ઠેકાણે છુટું છે. આ સેવની પાતળી કલાની બનેલી હોઇ ત્રિકોણાકાર (અર્ધચંદ્રાકાર–crescentic)ની છે. જે જીભના તળીયાના પાછલા અર્ધભાગને, મ્હોંના તળીયા સાથે બાંધી રાખે છે. આ સેવનીના મૂળમાં એક અંકુરિકા, (Small Papilla) રહેલી છે. જ્યારે તેની દરેક બાજુપર એકએક ઉપસતી રેખા (Plica sublin gualis)–આલિકા–માલૂમ પડે છે. વળી ત્યાં હત્વાધરીય (Sub-lingual & submaxillary) તથા જીહ્વાધરીય લાલાગ્રંથિઓની તેમજ બીજી પાતળા પાણી જેવા સ્રાવવાળી ગ્રંથિઓની (Mucous glands) નળીઓના મુખો પણ ઉઘડે છે. આ ગ્રંથિઓનું વર્ણન પહેલાં આવી ગયું છે. ઉપરાંત, સેવનીની દરેક બાજુએ, રાસની

ધમની તથા જાડી રાસની સિરા તથા (Plica Fimbriata) કલામંજરિકા સ્પષ્ટ રીતે જણાય છે. જીભને જમણી અને ડાબી એમ બે કિનારીઓ છે. આ બન્ને પર પુષ્કળ સ્વાદાંકુરો રહેલા છે. તેઓ પરસ્પર મળી જતાં રસનાગ્ર કે ટેરવું બને છે. તે કોમળ અને અણીદાર હોઈ, માંસપેશીઓના પ્રભાવે, પોતાના આકારમાં ફેરફાર કરી જાડું પાતળું થયા કરે છે. આ અગ્રભાગ કે ટેરવું સ્વાદ તથા સ્પર્શસંજ્ઞાનું વધારે પ્રમાણમાં ગ્રહણ કરી શકે છે.

જીભનો પાછલો ભાગ (Pharyngeal, Portion) આસપાસના અવયવો જોડે **ગાઢ રીતે** જોડાયલો છે. આ ભાગમાં, મધ્યરેખામાં, એક પાતળી સ્નાયુમય પ્રબંધની, તેને, અધિજીહ્વિકા સાથે જોડે છે. આ ભાગની દરેક બાજુપર, શિફારસનિકા (Stylo glossus) નામની પેશીઓ, જીભને. શંખાસ્થિના શિફાપ્રવર્દ્ધનક સાથે (Styloid process) જોડે છે. એથી સ્હેજ આગળ આવતાં, જીભની દરેક બાજુ પર ગલસ્તંભિકાઓ માલૂમ (Palatine arches) પડે છે, જેઓ જીભના મૂલભાગને કોમલતાલુ સાથે જોડે છે.

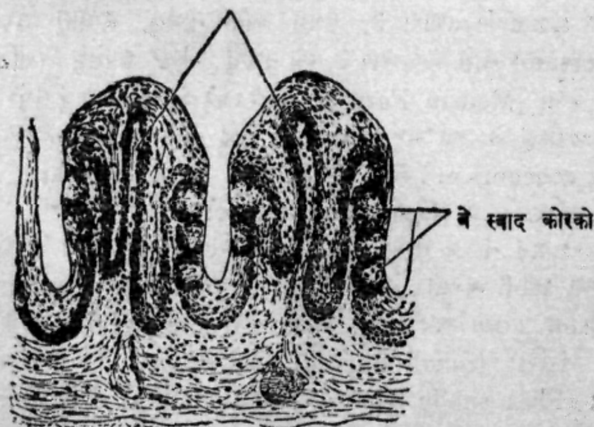
જીભની નીચલી બાજુપરનાં પ્રબંધનો આ પ્રમાણે છે. આ બાજુનો મધ્યભાગ. ચિબુકજીહ્વા-કંઠિકા (Genioglossus) નામની પેશીવડે, જ્યારે આ ભાગની બન્ને બાજુઓ, જીહ્વાકંઠિકા (Hyoglossus) નામની બે પેશીઓ વડે જોડાયલો છે. જેથી કરીને જીભનુંમૂલ, અધોહનું, અને કંઠિકાસ્થિ સાથે જોડાય છે.

સ્વાદાંકુરો (Lingual Papillae)

સ્વાદાંકુરો એટલે રસસંજ્ઞાનું ગ્રહણ કરનારાં ખાસયંત્રો. તેઓ જીભના ઉપલા તળીઆ પર તેમજ તેની કોર પર, મોટા પ્રમાણમાં, શ્લેષ્મકલામાં ઢંકાયલા મળી આવે છે. થોડા સ્વાદાંકુરો કોમળ તાલુપર હોય છે.

चित्र २८९ बे द्वीपाकार स्वादांकुरो

स्वादांकुरोनी अंदर रहेली बे रसायान यंत्रिकाओ



પ્રકાર સ્વાદાંકુરોના ત્રણ પ્રકાર છે. કૂર્ચાકાર, શિલીંધ્રાકાર, દ્વીપાકાર.

(૧) કૂર્ચાકાર (Filiform Papillae) આ સ્વાદાંકુરો, જીભના આગલા બે

તૃતીયાંશભાગમાં મોટીસંખ્યામાં નજરે પડે છે. મૂળમાં તેઓ નથી હોતા. સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રો વડે જોતાં, પીંછી જેવા લાગે છે. તેઓ **સ્પર્શસંજ્ઞા** માટે **જવાબદાર** છે.

(૨) **શિલીન્ધ્રાકાર** (Fungiform) ઉપર પહોળા અને નીચે સાંકડા, બીલાડીના ટોપ જેવા આ સ્વાદાંકુરો, મોટે ભાગે જીભની ટોચ પર તથા બાજુઓ પર રહેલા માલૂમ પડે છે. તેઓ ઘેરા લાલરંગના જણાય છે. તેમના પર પણ **સ્વાદકોરકો** (Tastebuds) રહેલાં છે.

દ્વીપાકાર (Circumvallate) આ નામના મોટા સ્વાદાંકુરો, જીભના પાછલા એક તૃતીયાંશભાગમાં તરીઆંખે પણ જોઈ શકાય છે. તેઓનું કદ મોટું હોઈ, તેઓ ખાઈ વડે વીંટાયલા કિલ્લા જેવા જણાય છે. જીભના પૃષ્ઠપર, મૂળભાગ આગળ તેઓની માફક (ત્રિકોણની બે બાજુઓ માફક) ૮ થી ૧૨ ની સંખ્યામાં ગોઠવાયલા જણાય છે. તેઓમાં પણ ઘણા **સ્વાદકોરકો** છે.

સ્વાદકોરકો (Tastebuds) (ચિ. ૨૬૦) કુમળા ફુલની દડી જેવાં ગોળ કે લંબગોળ હોય છે. તેમના માથાપર ખાડો હોય છે (Gustatory pore) જ્યારે એ ખાડાની આસપાસ વાળ જેવા સૂક્ષ્મતંતુઓ (Gustatory Hais) હોય છે. આવી આ કોરકોની વિચિત્ર રચના છે. જે રસાદાનયંત્રિકાઓ ઉપર વર્ણવી તેમાં રહેલાં આ સ્વાદકોરકો રસ-સંજ્ઞાના ગ્રહણ માટે જવાબદાર છે એમ કોઈ કહે છે.

સઘળા સ્વાદાંકુરો (Lingual papillae)ના મૂળભાગ મારફતે રસગ્રાહિ નાડીઓના તંતુઓ તેઓમાં દાખલ થાય છે. જેઓ રસસંજ્ઞા, મગજ તરફ લઇ જાય છે. આ સ્વાદાં-કુરોની વચ્ચે વચ્ચે, જીભપર, બીજા સ્પર્શાંકુરો પણ છે, ખાસ કરીને જીભના ટેરવા પર જેઓ સ્પર્શસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે.

ઉપરાંત, જીભની શ્લેષ્મકલામાં બીજી શ્લેષ્મસ્રાવિગ્રંથિઓ પણ રહેલી છે. (Serous & mucous glands), તેમાંથી ઝરતો પાતળો પાણી જેવો બોધક કફ જીભની સ્વાભાવિક ભીનાશ જાળવી રાખે છે. જીભના પાછલા ભાગપર રહેલી કેટલીએક મોટી ગ્રંથિઓ **જીહ્વાનુગા** (Lingual Tonsils) નામે ઓળખાય છે.

રસાદાન પ્રકાર

કોઇપણ ચીજના રસ અથવા સ્વાદનું ભાન થાય તે પૂર્વે એ જરૂરનું છે કે તે પ્રવાહી સ્વરૂપમાં હોવી જોઈએ. પછી ભલે તે રસવાળી વસ્તુના કણો, બોધકશ્લેષ્મા વડે, કે લાળવડે, કે પાણીવડે પ્રવાહી રૂપમાં આણવામાં આવ્યા હોય.

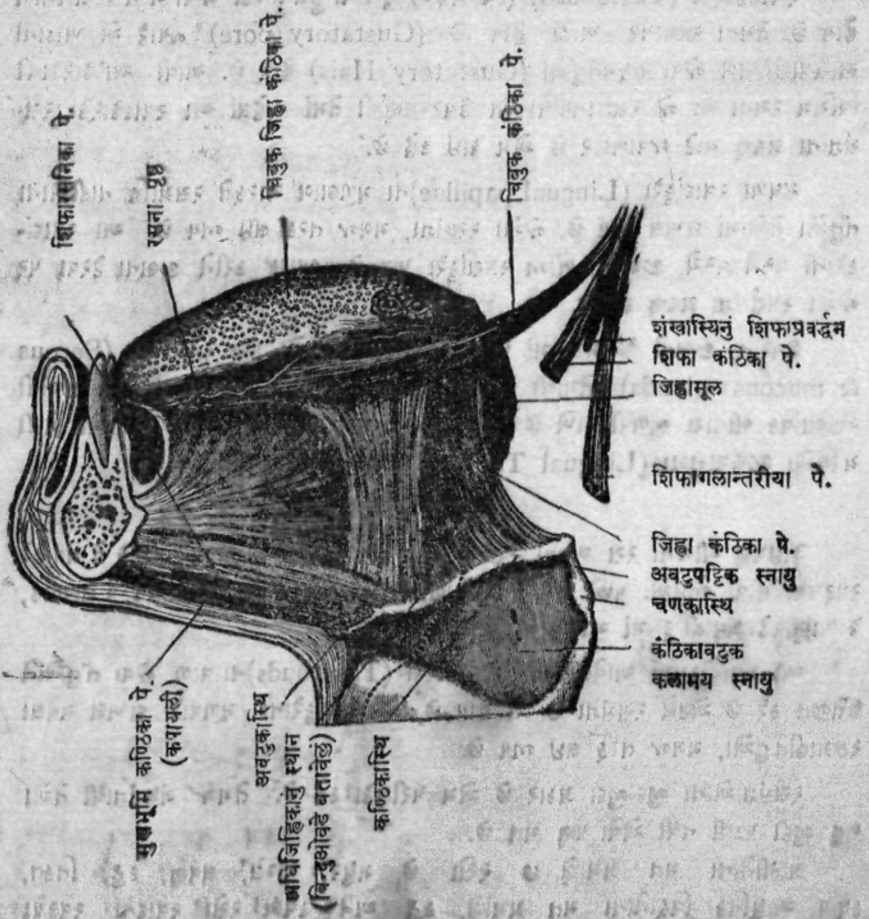
આ પ્રવાહીરૂપમાં આવેલા કણો, સ્વાદકોરકો (Tasetbuds)ના વાળ જેવા તંતુઓને ઉત્તેજીત કરે છે એટલે રસસંજ્ઞા ઉત્પન્ન થાય છે, જે સ્વાદાંકુરોના મૂળવાટે દાખલ થયેલા રસગ્રાહીતંતુઓ, મગજ તરફ લઇ જાય છે.

રસસંજ્ઞાઓના જુદાજુદા પ્રકાર છે એમ પરીક્ષકો કહે છે. તેમજ ગંધસંજ્ઞાથી તેઓ બહુ જુદી પડતી નથી એવો પણ મત છે.

પ્રાચીનોના મત પ્રમાણે છ **રસો** છે, મધુર, અમ્લ, લવણ, કટુ, તિક્ત, કષાય. આધુનિક વિદ્વાનોના મત પ્રમાણે, કટુ અને કષાય રસો સ્વાદનાં સ્વરૂપો

નથી પરંતુ એક જાતના **સ્પર્શનાં** સ્વરૂપો છે. આની સામે એક હકીકત ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે. જીભના જુદા જુદા ભાગોમાં, જુદા જુદા રસોનું ભાન થાય છે, જેમકે મધુરરસનું તેના અગ્રભાગ આગળ, તિક્તરસનું જીભના મૂળભાગ આગળ, ખાસ કરીને દ્વીપાકાર સ્વાદાંકુરો મારફતે, અમ્લરસનું જીભની કોરપર, જ્યારે લવણનું પણ ત્યાં ટોચ ઉપર. (કટુરસ, જીભના અગ્રભાગ પર તેમજ તેની બાજુઓપર બાજુઓપર વધારે પરખાય છે. જ્યારે કષાયરસ તેના મૂળમાં તેમજ " " ")
આધુનિક વિદ્વાનો કટુ અને કષાયરસોને, સ્પર્શ વિશેષ તરીકે ઓળખાવે છે એ યોગ્ય નથી. જો આ રસો સ્વાદવિશેષો નહોતાં સ્પર્શ વિશેષો જ હોય તો પછી જીભમાં જુદાંજુદાં સ્થાનો (એમના ગ્રહણ માટે) શામાટે જોવામાં આવે છે? માટે રસો ૭ છે એ સિદ્ધાંત જ સાચો લાગે છે.

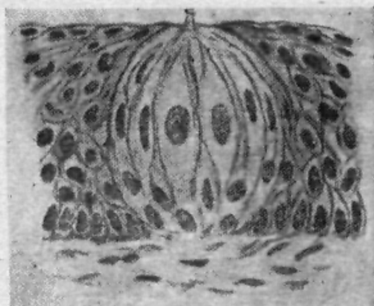
चित्र २९१ रसना पेशीओ



चित्र २९० स्वादकोरक

(अत्यन्त विस्तृत स्वरूपमां बतावेलो)

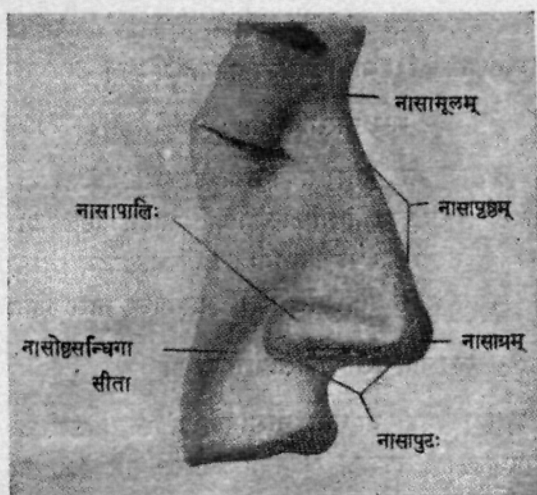
स्वादकोरकना शीर्षकूपमां रहेलो कूर्चक



श्लेष्मकला

[विगतो माटे जुओ पृ. २२७]

चित्र २९२ नासावंश (नाकनो बहारनो भाग)



[विगतो माटे जुओ पृ. २३२]

જીભની પેશીઓ [ચિ, ૨૯૧]

(Muscles of the Tongue)

રસનાપેશીઓ એટલે જીભ બનાવનાર, તેની જુદી જુદી ચેષ્ટાઓ કે વ્યાપારો કરાવનાર અને તેના બે અર્ધભાગોને પરસ્પર જોડનારી પેશીઓ. જીભના બે ભાગ છે અને એ દરેક અર્ધભાગમાં (ત્રણ કે) ચાર પેશીઓ રહેલી છે જ્યારે તે ભાગોની વચ્ચે એક રહેલી છે. આ પ્રમાણે કુલ (સાત કે) નવ પેશીઓ થાય છે.

આ પેશીઓના સ્થાન પરત્વે બે ભેદ છે.

બાહ્યપેશીઓ (Extrinsic) અને **આભ્યંતર પે૦** (Intrinsic M.) એમાંની બાહ્યપેશીઓ જો કે જીભ બનાવવામાં ભાગ લે છે છતાં એની આસપાસનાં બાહ્યઅંગોને જેમકે કંઠિકાસ્થિ (Hyoid bone)ને લાગેલી છે. જ્યારે આભ્યંતરપેશીઓ જીભની અંદર લાગેલી છે. તેઓ તંતુગુચ્છિકા નામની એક પેશીના ચાર ભાગો છે.

જીભના દરેક અર્ધભાગમાં રહેલી ચાર બાહ્યપેશીઓ

જીહ્વાકંઠિકા (Hyoglossus) જીભના મૂલ નીચે, દરેક બાજુએ આ પાતળી અને ચોખંડી પેશી નજરે પડે છે. તે, કંઠિકાસ્થિના મહાશૃંગ, (લઘુશૃંગ ?), તથા એ અસ્થિના પિંડભાગની બાજુપરથી ઉત્પન્ન થાય છે, તથા જીભની બાજુપર તેના પાછલા ભાગમાં લાગેલી છે.

કાર્ય, બન્ને બાજુપરની પેશીઓ પરસ્પર મળીને જીભની બાજુઓને નીચી નમાવે છે જ્યારે તેના મધ્યભાગને ઉંચો કરે છે.

પ્રચેષ્ટની નાડી. બારમી શીર્ષણ્યનાડી (Hypoglossal N.)

(૨) **અનુજીહ્વાકંઠિકા** (Chondro glossus) આ પેશી ઉપર વર્ણવેલી પેશીની છોકરી જેવી છે. ફક્ત આ બન્ને પેશીઓની વચ્ચે ચિબુકજીહવાકંઠિકાપેશીના તંતુઓ રહેલા છે. તેનું કાર્ય તથા પ્ર૦ નાડી ઉપરની પેશી પ્રમાણે.

(૩) **ચિબુકજીહ્વાકંઠિકા** (Genio glossus) તાડના પંખા જેવા આકારની આ પેશી, મ્હોના તળીયાપર, જીભની નીચલી બાજુના અર્ધભાગમાં, જીભના ટેરવાથી છેક તેના મૂળ સુધી લાગેલી છે. તે પેશીનો સાંકડો મુળભાગ, નીચલા જડબાના ચિબુકપિંડની અંદરની બાજુપર રહેલા, ઉત્તર કે ઉપલા રસનાકલાયક (Superior mental spine)થી ઉત્પન્ન થાય છે, ત્યાંથી એના તંતુઓ પંખાની માફક પહોળા થઈને. ઉપર જતાં, જીભના નીચલા તળીયાને જ્યારે નીચે જતાં, કંઠિકાસ્થિના મધ્યપિંડ પર લાગેલા છે.

કાર્ય. બન્ને પેશીઓ મળીને જીભને આગળ ખેંચે છે તથા એને ઉંચે ખેંચે છે જેથી આપણે જીભને નાકના ટેરવા તરફ લઇ જઈ શકીએ છીએ. પ્ર૦ નાડી બારમી.

(૪) **શિફારસનિકા** (Styo glossus) આ પેશી, શંખાસ્થિના શિફા પ્રવર્દ્ધનપરથી તથા શિફાહનુકોણિક (Stylohyoid lig) નામના સ્નાયુ પરથી ઉત્પન્ન થઈ, જીભની પીઠ કે ઉપલી બાજુ પર તથા જીભના અગ્રભાગ પર લાગેલી છે.

કાર્ય જીભને ઉંચે તેમજ પાછલી બાજુ પરફ ખેંચે છે,

પ્ર, નાડી. બારમી.

આભ્યંતર પેશીઓ

જીભની અંદરની સૂક્ષ્મપેશીઓનું એક સામાન્ય નામ તંતુગુચ્છિકા જે પાતળા માંસ તંતુઓના ગુચ્છાઓ વડે બનેલી છે. પરંતુ એના તંતુઓ ચાર પ્રકારે વહેંચાયલા હોઈ તેને ચાર જુદાં જુદાં નામો મળ્યાં છે. એટલે એક પેશીને બદલે ચાર નાની પેશીઓ ગણાય છે.

(૨) દીર્ઘોત્તરા તથા દીર્ઘાધરા (Longitudinalis Linguae Superior and Inferior) આ બન્ને પેશીઓ, લાંબી હોઇ સળંગ આગળ પાછળ લંબાતા માંસતંતુઓની બનેલી છે.

(૩) **અનુપ્રસ્થા** (Transversus Linguae) નામની એક પેશી આડાં ગોઠવાયલાં માંસસૂત્રોની બનેલી છે.

(૪) **ગંભીરિકા** (Verticalis Linguae) આ પેશીનાં સૂત્રો શંકુન્ત માફક ઉભાં ગોઠવાયલાં છે. તેઓ જીભના અગ્ર ભાગની બાજુ કે કિનારીમાં માલૂમ પડે છે.

આમાંની પહેલી બે દીર્ઘ પેશીઓનાં સૂત્રો જીભના મૂળથી તે તેના ટેરવા સુધી, ફેલાયલાં છે અને જીભના બન્ને ભાગોની વચ્ચે રહેલી **વિભજનસ્નાયુ પત્રિકા** (Median fibrous septum)ની દરેક બાજુ પર ચોંટેલાં છે. એમાંની દીર્ઘોત્તરા પેશી, જીભની ઉપલી બાજુ, જ્યારે દીર્ઘાધરા તેની નીચલી બાજુ બતાવે છે. અનુપ્રસ્થા પેશીના તંતુઓ પણ એ પત્રિકાની બાજુઓ પર લાગેલા હોઇ, જીભની બન્ને કિનારીઓ રચે છે. જ્યારે ગંભીરિકાના ઊભા તંતુઓ જીભના આગલા અર્ધ ભાગની કિનારીમાં ગોઠવાયલા હોઇ, જીભને જાડી બનાવે છે.

કાર્ય. આ માંસ પેશીઓ જીભનો આકાર તથા કદ બદલી શકે છે. તે લાંબી ટુંકી જાડી કે પાતળી કરી શકાય છે. બોલવામાં, ચાવવામાં કે ગળવામાં, તેનો આકાર યથેચ્છ બદલી શકાય છે.

પ્ર. નાડી બારમી.

જીભની સિરાઓ, ધમનીઓ તથા નાડીઓ

પોષણ જીભની નીચેની બાજુ પર, સેવનીની દરેક બાજુ રહેલી **અનુજીહ્વિકા** (Lingual Art) નામની બે ધમનીઓ જીભને પોષણ આપે છે. આ ધમની, બહિર્માતૃકા નામની ધમનીની પુરોગા શાખાછે, એમ પહેલાં ધમની ખંડમાં જણાવ્યું છે. આ ધમની, જીભના ટેરવા સુધી આગળ આવીને **ગંભીર જીહ્વિકા** (Arterla Profunda Linguae) નામની ધમની તરીકે ઓળખાય છે, જે સામી બાજુની એ નામની ધમની સાથે મળી જઇને ધમની ચક્ર રચે છે. આ ચક્રમાની શાખાઓ જીભની પેશીઓમાં, જીહ્વાધરીય ગ્રંથિઓમાં તથા સ્વાદાંકુરિકાઓમાં ફેલાય છે. એમની સાથે જ એમની સહચરી સિરાઓ રહેલી છે, જેઓ એ બધાં સ્થલોમાંથી લોહી એકઠું કરીને, દરેક બાજુની અનુમન્યા સિરામાં ઠાલવે છે.

નાડીઓ. જીભને જુદા જુદા પ્રકારની ઘણી નાડીઓ છે.

જીભના દરેક અર્ધ ભાગમાં નીચે લખેલી નાડીઓ જુદાં જુદાં કાર્યો કરે છે.

(ક) **રસગ્રાહી કે સ્વાદગ્રાહી નાડીઓ,**

(૧) સાતમી શીર્ષણ્ય નાડીની શાખા જે **રસગ્રહાકર્ણાન્તિકા** (Chorda Ty-

mpani) નામે ઓળખાય છે. એની સૂક્ષ્મ શાખાઓ, જીભના આગલા બેતૃતીયાંશ ભાગમાં ફેલાઇને, સ્વાદાંકુરોનાં મૂળોમાં દાખલ થાય છે, અને સ્વાદ સંજ્ઞાનું ગ્રહણ કરે છે. એનો સંબંધ પહેલાં વર્ણવેલી જાનુક ગ્રંથિ (Genciular ganglion) જોડે છે.

(૨) નવમી શી. નાડીની **રસનાભિગાશાખા** (Lingual branch of Glossopharyngeal) જીભના પાછલા તૃતીયાંશ ભાગમાં એજ પ્રમાણે સ્વાદાંકુરોમાં ફેલાઇને રસસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે.

(ખ) સ્પર્શસંજ્ઞા વહન કરનારી નાડીતો આખા જીહવાર્ધ માટે એક જ છે જે **રાસની** નામે ઓળખાય છે. (Lingual branch of the mandibular division of the sth nerve) જે પાંચમી શી. નાડીની અધોહાનવ્યા શાખાની નાની શાખા છે.

(ગ) પ્રચેષ્ટની નાડી. દરેક અર્ધ ભાગને એક નાડી ચેષ્ટા આપે છે જેનું નામ **જીહ્વાતલગા** (Hypoglossal N.) કે બારમી શી. નાડી. તે બધી પેશીઓની ચેષ્ટા માટે જવાબદાર છે. એનું વર્ણન નાડી ખંડમાં આવી ગયું છે.

વિકૃતિઓ. જીભમાં અનેક કારણોને લીધે શોથ ગઇ આવે છે, અને એને પરિણામે એની રસાસ્વાદન માટે જવાબદાર સ્વાદાંકુરિકાઓ પર ખાસ અસર થાય છે. અથવા તો રસગ્રાહી નાડીઓને ઈજા થવાને પરિણામે પણ રસાજ્ઞાન સંભવે છે. જુઓ સુશ્રુત. શા. અ. ૬ માં મર્મોનું વર્ણન. द्वेनीले द्वेचमन्ये व्यत्यासेन । तत्र मूकता स्वरवैकृतमरसग्राहिताच । આ સ્થળે જીહવાની પ્રચેષ્ટની નાડીની ઈજાનાં પરિણામો પણ બતાવ્યાં છે. જીભના સોજાના તથા એની સ્વાદાંકુરિકાઓના વર્ણન માટે જુઓ સુશ્રુત. નિ. અ. ૧૬ માં કંટકોનું વર્ણન, ત્યાંજ अलास (Sublingual Abscess) તથા उपजिह्विका (Ranula)નું વર્ણન જે જીભની સામાન્ય શસ્ત્રસાધ્ય વિકૃતિઓ છે. જ્યારે જીભનું અર્બુદ (bancer) ભયકર અને અસાધ્ય કે કષ્ટ સાધ્ય મનાય છે, અને એમાં જીભનો અર્ધ ભાગ કહાડી નાંખવો પડે છે.

અધ્યાય પાંચમો

ઘ્રાણેન્દ્રિયનું વર્ણન

ઘ્રાણેન્દ્રિય એટલે ગંધસંજ્ઞા ગ્રહણ કરનાર ઇન્દ્રિય એનું **બાહ્યાધિષ્ઠાન** એટલે નાક અથવા વધુ સ્પષ્ટતાથી કહીએ તો, નાકની અંદર રહેલી, ઘ્રાણ નાડીના તંતુઓ સાથે જોડાયલી ગંધાદાન યંત્રિકાઓ જ્યારે આ ઇન્દ્રિયનું **આભ્યંતરધિષ્ઠાન** (Central obfactory area), મસ્તિષ્કમાં વર્ણવેલી અંકુશ કર્ણિકા. કેટલાએકના મત પ્રમાણે ઉપધાન પિંડિકાને પણ એના આભ્યંતરાધિષ્ઠાન તરીકે ગણવી જોઈએ, કારણ રસસંજ્ઞા અને ગંધસંજ્ઞા વચ્ચે બહુ ગાઢ સંબંધ માલૂમ પડે છે. ગંધસંજ્ઞા વહી જનારી ઘ્રાણનાડી કે પ્રથમાં શી. નાડીનું વર્ણન અગાઉ નાડીખંડના નવમા અધ્યાયમાં આવી ગયું છે.

નાકના વિભાગ

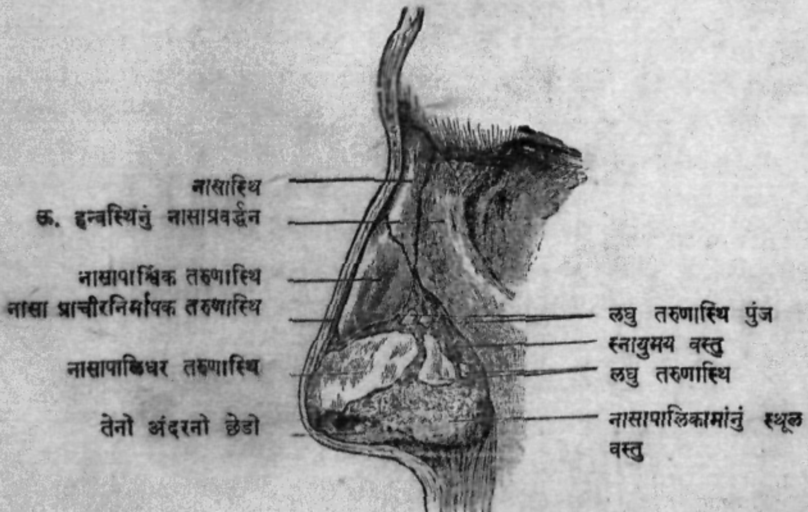
નાસા, નાસિકા, નાક એટલે મુખ મંડલના મધ્યમાં રહેલો ઉંચો અવયવ, જે બહારથી ઊંચો અને અંદરથી પોલો છે. આ અવયવ ચામડી, માંસ, અસ્થિ તથા કલાનો બનેલો છે. એના મધ્યભાગમાં રહેલા પડદા વડે એ બે સરખા ભાગમાં વહેંચાયલો છે.

એના બે ભાગ છે (૧) **બહિર્નાસા** અથવા **નાશાવંશ** (External Nose) તથા (૨) **અન્તર્નાસા** અથવા **નાસાગુહા** (Internal nose)

નાસાવંશનુ વર્ણન

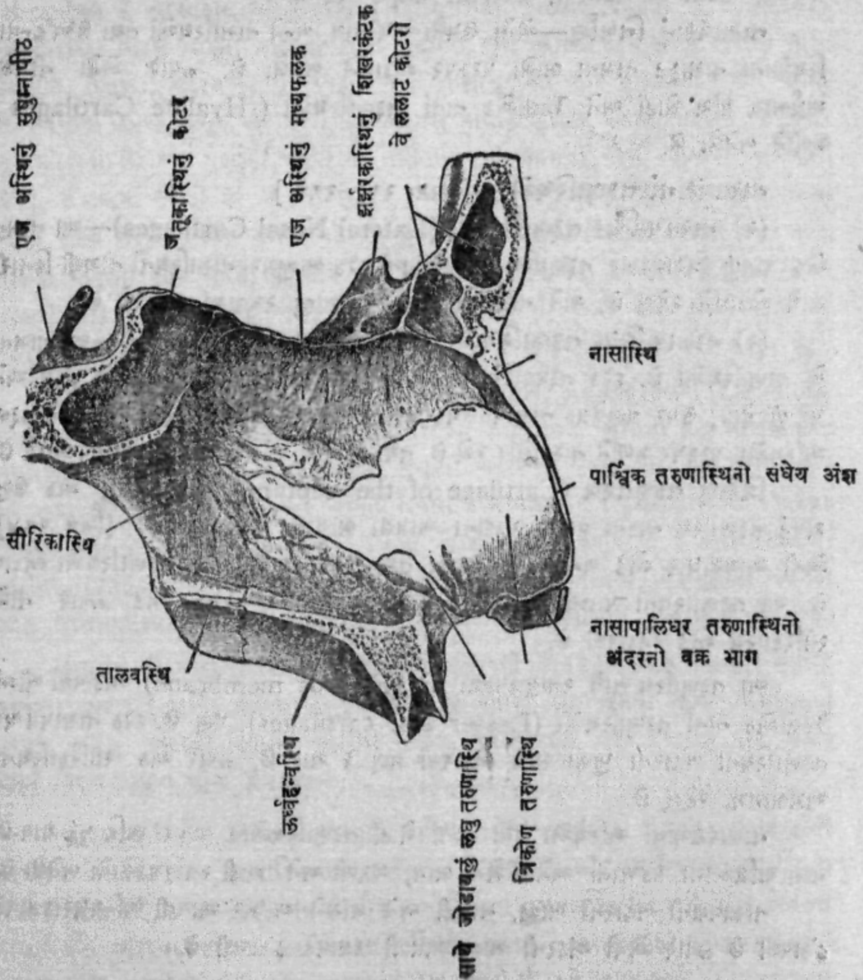
બહિર્નાસા કે નાસાવંશ એટલે ચામડી, માંસ તથા અસ્થિવડે બનેલો નાકનો બહારનો ભાગ. જે બન્ને નાસાગુહાઓને ઢાંકે છે. નાસાવંશના આઠ ભાગ છેઃ જેમ કે નાસામૂલ, નાસાપૃષ્ઠ, બે નાસા પક્ષો, નાસાગ્ર, બે નાસા પુટ, બે નાસા વિવરો. બે નાસાલિકાઓ, બે નાસાવંશગુહાઓ [ચિ. ૨૯૨].

चित्र २९२ नासावंशमांनांतरुणास्थिओ (डाबी बाजु)



નાસામૂલ (Root) એટલે બન્ને ભમરોની વચ્ચેના મધ્યબિંદુથી નીચેનો ભાગ. ત્યાંથી શરૂ થઇ નીચે છેક નાકના ટેરવા સુધી લંબાતો ભાગ **નાસાપૃષ્ઠ** (Dorsum Nasi). આ નાસાપૃષ્ઠ કે નાકની દાંડીની દરેક બાજુપરનો ભાગ **નાસાપક્ષ** (Sides). નાકનું ટેરવું એટલે નાસાગ્ર (*Tip or apex*). ઘેરાવદાર ટેરવાની બાજુ પરના નાશાવંશના પાયા જેવા ભાગો **નાસાપુટ** નામે (Base) ઓળખાય છે. આ સ્થળે બે લંબગોળ છિદ્રો આવેલાં છે જેઓ **નાસાવિવર** (Nares) નામે ઓળખાય છે. આ બન્ને છિદ્રો બાહ્યનાસા માર્ગોના આગલાં બારણાં જેવાં છે. દરેક નાસાપુટનો બહારની બાજુનો સ્હેજ ફુલેલો ભાગ **નાસાપાલિકા** (Alae Nasi) નામે ઓળખાય છે. નાસાવિવરની અંદર, ટચલી આંગળીના પહેલા વહેડા જેટલો પહોળો ભાગ **નાસાવંશગુહા** કે **બહિર્નાસાગુહા**.

चित्र २९४ नासा मध्य प्राचीरमांनां अस्थिओ तथा तरुणास्थिओ



(Anterior N. Canal) નામે ઓળખાય છે. આ ગુહા, એનાથી ઉંચે અને પાછળ ઉંડાણમાં આવેલા, ફક્ત આંગળીનું ટેરવું જઈ શકે એટલા પહોળા, અને સ્હેજ લાંબા ખાડાવડે, અન્તર્નાસાગુહા જોડે સંબંધ રાખે છે.

નાસાલિકા (Base of the septum) એટલે નાકનાં વચલા પડદાનો નીચલો કે મૂલભાગ, જે નાકની ટોચથી, ઉપલા હોઠના મધ્યબિંદુ સુધી આગળ પાછળ લંબાયલો છે. તે સ્હેજ કઠણ અને માંસપેશીઓના તંતુઓનો બનેલો છે.

નાસાલિન્દ (Vestibule) નાકના ટેરવાની તદ્દન નજીક. નાસાલિકાથી ઉંચે, એક સહેજ ઉંડો, પાતળી ચામડીથી ઢંકાયલો ખાડો છે જે **નાસાલિંદ** નામે ઓળખાય છે. એનાથી સહેજ ઉંચે જતાં, વચલા પડદાની દરેક બાજુપર, નાસાનાડીના (Anterior Ethmoidal N.),જ્યારે એનાથી ઉંચ અને પાછળ જતાં ઘ્રાણનાડીના (Olfactory N.) તંતુઓ, નાકની શ્લેષ્મકલામાં, પથરાયલા માલૂમ પડે છે.

નાસાવંશનું નિર્માણ—એનો ઉપલો અર્ધભાગ, બન્ને નાસાસ્થિઓ તથા ઉર્ધ્વહન્વાસ્થિઓના નાસાકૂટ નામના ભાગો પરસ્પર જોડાઇને બનેલો છે. જ્યારે એનો નીચલો અર્ધભાગ પાંચ મોટાં અને કેટલાંએક નાનાં તરૂણાસ્થિઓ (Hyaline Cartilages) મળીને બનેલો છે.

નાસાવંશનાં તરૂણાસ્થિઓ—[ચિત્ર ૨૬૩–૨૬૪].

(૨) **નાસાપાર્શ્વિક તરૂણાસ્થિઓ** (Lateral Nasal Cartilages)—આ નામનું એક પાતળું ત્રિકોણાકાર તરૂણાસ્થિ, નાસાવંશની દરેક બાજુપર, નાસાસ્થિની નીચલી કિનારી સાથે જોડાઈને રહેલું છે, અને નાસાપક્ષ કે નાકની બાજુ રચવામાં ભાગ લે છે.

(૨) **નાસાપાલિધર તરૂણાસ્થિઓ** (Greater Alar Cartilages)—આ નામનાં બે તરૂણાસ્થિઓ છે. દરેક તરૂણાસ્થિ, આંકડાની માફક કે ઘોડાના નાળની જેમ વળેલું અને પહોળું હોઇ, ઉપર વર્ણવેલા નાસાપાલિધર તરૂણાસ્થિઓની નીચે રહેલું છે. આ બન્ને તરૂણ અસ્થિઓ પરસ્પર મળીને નાસાલિકા રચે છે, તથા બે નાસાપાલિઓને પણ આધાર આપે છે.

ત્રિકોણ તરૂણાસ્થિ (*Cartilage of the septum*)—આ નામનું એક ઉભું ચપટું તરૂણાસ્થિ નાકના વચલા પડદાના આગલા ભાગમાં ગોઠવાયલું છે. [ચિત્ર ૨૬૪]. એની આગલીધાર જોડે બન્ને નાસાસ્થિઓ તથા ઉપર વર્ણવેલાં ચારે તરૂણાસ્થિઓ જોડાવ છે. આ તરૂણાસ્થિની પાછલી કિનારી, ઉંચે ઝર્ઝરાસ્થિના મધ્યફલક જોડે જ્યારે નીચે સીરિકાસ્થિ જોડે જોડાયલી છે.

આ તરૂણાસ્થિ સાથે સ્નાયુમયકલા વડે (Fibrous membrane) જોડાયલાં બીજાં કેટલાંએક નાનાં તરૂણાસ્થિઓ (Lesser alar cartilages) પણ છે. દરેક નાસાપાર્શ્વિક તરૂણાસ્થિના બહારના ખુણા સાથે જોડાયલાં ત્રણ કે ચાર છે, જ્યારે એક સીરિકાસ્થિના અગ્રભાગમાં રહેલું છે.

નાસાવંશમાંનાં અસ્થિઓ તથા નાનાં મોટાં તરૂણાસ્થિઓનું વર્ણન અહિ પૂરૂં થાય છે. નાસાપાલિઓના પડખાનો અને નીચેનો ભાગ, ચરબી અને જાડી સ્નાયુમકલાનો બનેલો છે.

નાસાવંશની બહારની બાજુ, ચામડી અને માંસને આધાર આપતી અસ્થિધરાકલાવડે ઢંકાયલી છે જ્યારે એની અંદરની બાજુ પાતળી કલાવડે ઢંકાયલી છે.

નાકનાં બન્ને છિદ્રોની કિનારીની અંદરની બાજુપર ઝીણાં રૂવાટાં નજરે પડે છે, જેઓ અંદર જતાં બહારની હવામાંનાં રજકણોને અંદર ઘુસતાં અટકાવે છે. નાકના વચલા પડદાના નીચલા ભાગમાં, ત્રિકોણુતરૂણાસ્થિ તથા નાસાલિકાની વચ્ચે, એક પણ તરૂણાસ્થિ નથી. એટલો ભાગ ફક્ત સ્નાયુસૂત્રોની કલાવડે બનેલો હોઈ સહેલાઈથી વીંધી શકાય છે, અને નાકમાં લટકતાં ઘરેણાં પહેરવામાં એ છિદ્ર ઉપયોગી થઈ પડે છે.

નાસાપેશીઓ—નાકની દરેક બાજુ પર પાંચ પેશીઓ લાગેલી છે એમનું વર્ણન, અગાઉ, પેશીખંડમાં આવી ગયું છે. તેઓ, નાસાવંશને ઢાંકતી અસ્થિધરા કલામાં લાગેલી છે અને નાક, હોઠ વગેરેનાં અપ્રકર્ષણ વગેરે કાર્યો કરે છે.

અન્તર્નાસા કે નાસાગુહાઓનું વર્ણન (Internal Nose-Nasal Cavities)—**અન્તર્નાસા** એટલે નાકની અંદરની બન્ને ગુહાઓ અને એમની સાથે સંબંધ રાખતા બીજા અવયવો. (જુઓ, અસ્થિખંડ પૃ. ૧૧૯) બન્ને નાસાગુહાઓ ચૌદ હાડકાંઓ મળીને બનેલી છે. એમાંનાં ઝર્ઝરક, જતૂક અને પુરઃકપાલ-એ ત્રણ માથાનાં હાડકાં, જ્યારે બાકીનાં અગીઆર મુખમંડળનાં છે. આ ગુફાઓ ખોપરીના તળીયાના મધ્યભાગની નીચે, જ્યારે તાળવાની ઉપર, ઉંડાણમાં રહેલી છે. એમની દિવાલો ખરબચડી છે. (એ કારણે) દરેક નાસાગુહામાં એકને બદલે ત્રણ ભૂમિઓ નજરે પડે છે. પુષ્ટ શરીરમાં નાકની દાંડી આડી આવવાથી, નાકની અંદરનો ભાગ યંત્રનો ઉપયોગ કર્યા સિવાય બરાબર જોઈ શકાતો નથી. મૃતશરીરમાં નાકની દાંડી દુર કર્યા પછી, બન્ને ગુફાઓ ધ્યાનથી જોતાં, સારી રીતે જોઈ શકાય છે અને એમની આસપાસ રહેલા અવયવો જોડેના એમના સંબંધની ખાત્રી કરી શકાય છે.

દરેક નાસાગુહાના કાર્ય પરત્વે બે વિભાગો પાડી શકાય. **ગંધગ્રાહીભાગ** (Olfactory region) અને **શ્વાસગ્રાહીભાગ** (Respiratory region). એમાંનો દરેક નાસાગુહાનો ગંધગ્રાહીભાગ, નાસાગુહાના છાપરા નજીક, ગુહાની બહારની દિવાલ પર ઊર્ધ્વશુક્તિકાસ્થિ પર તથા ઊર્ધ્વસુરંગ સુધી, જ્યારે અંદરની દિવાલ કે મધ્યપ્રાચીર પર, ઝર્ઝરાસ્થિના મધ્યફલક પર ફેલાયલો છે. આ ભાગ કે પ્રદેશ ગંધગ્રાહી એટલા માટે કહેવાય છે કે એના પર ઘ્રાણનાડીના (Olfactory Nerve) તંતુઓ મોટા પ્રમાણમાં ફેલાયલા છે. દરેક ગુહાનો બાકીનો ભાગ શ્વાસગ્રાહીભાગ નામે ઓળખાય છે કારણ એ શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયામાં ઉપયોગી છે.

નાસાગુહાની અંદરની બાજુ શ્લેષ્મકલાથી ઢંકાયલી છે. દરેક નાસાગુહાના, અગાઉ વર્ણવ્યા મુજબ (જુઓ, અસ્થિખંડ પૃ. ૧૧૯) ૭ ભાગો છે. તેમનાં નામ નાસાગુહાનું છાપરૂં, તળીયું, અંદરની દિવાલ, બહારની દિવાલ, આગલું દ્વાર તથા પાછલું દ્વાર. તેમનું તેમનું વિશેષ વર્ણન નીચે પ્રમાણેઃ—

નાસાગુહાચ્છદિ (Roof)—અગાઉ અસ્થિખંડમાં જણાવ્યા પ્રમાણે નાસાગુહાના છાપરાનો આગલો ભાગ, નાસાસ્થિ તથા પુરઃકપાલના અગ્રકંટક વડે, વચલોભાગ ઝર્ઝરાસ્થિના ચાલની પટલ વડે, જ્યારે એનો પાછલો ભાગ જતૂકાસ્થિના વચલા પિંડ વડે બનેલો છે. એમાંના નાસાસ્થિના અંદરના તળીઆ પર, **નાસાનાડી**ના (Ante. ethmoidal nerve) તંતુઓ પથરાયલા છે. જ્યારે ચાલની પટલ ભાગમાંનાં સૂક્ષ્મ છિદ્રો મારફતે, **ઘ્રાણનાડી** (Olfactory Nerve)ના તંતુઓ, મગજમાંથી નીચે નાસાગુહામાં ઉતરી આવે છે.

નાસાગુહાભૂમિ (Floor) **કે નાસાભૂમિ**—અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે નાસાગુહાનું તળીયું આગલા દ્વારથી પાછલા દ્વાર સુધી સપાટ છે, જ્યારે બન્ને દિવાલેા વચ્ચે સહેજ અંતર્ગોળ છે. તળીયાનેા આગલેા અર્ધ ભાગ ઊર્ધ્વહન્વસ્થિના તાલુફલક વડે જ્યારે પાછલેા અર્ધ ભાગ તાલ્વસ્થિના હ્રસ્વપત્રક વડે બનેલેા છે. બન્ને ગુહાના સળંગ તળીયાના, નાકનેા વચલેા પડદેા, બે વિભાગો કરે છે.

અંતઃપ્રાચીર કે મધ્યપ્રાચીર (Medial wall or septum nasi)—નાકમાં, આ વચલેા પડદેા કે (અંદરની દિવાલ) બન્ને નાસાગુહાઓની વચ્ચે રહેલી છે. તે, ત્રાંસી રીતે જોડાયલાં ઝર્ઝરાસ્થિનું મધ્યફલક તથા સીરિકાસ્થિ વડે બનેલેા છે. આ બન્ને હાડકાંઓ આગળ ત્રિકોણુતરૂણાસ્થિ જોડે, જ્યારે પાછળ અને ઉંચે, જતૂકાસ્થિની રર્સાનકા (Rostrum of the sphenoid bone) નામની ઉપસતી રેખા જોડે જોડાય છે. નીચે સીરિકાસ્થિ, બન્ને ઉર્ધ્વહન્વસ્થિઓ તથા બન્ને તાલ્વસ્થિઓની ઉપસતી સંધાનરેખા સાથે જોડાયલું છે.

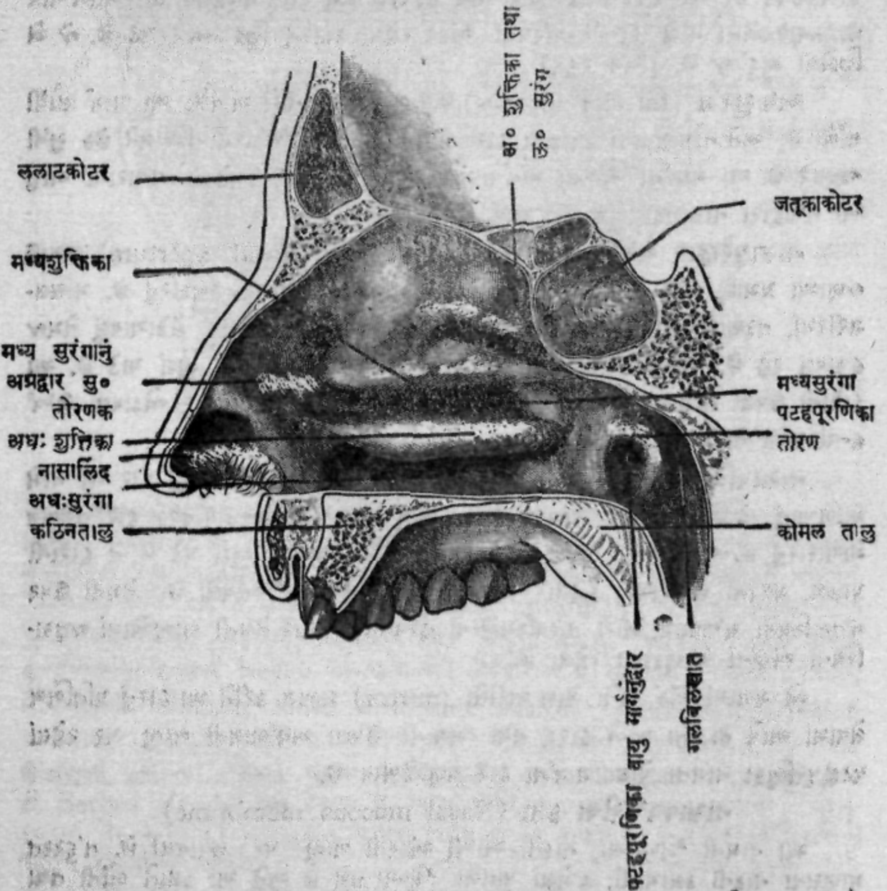
આ વચલેા પડદેા, સ્વાભાવિક રીતે જ કોઈવાર, મધ્યરેખાની એક અથવા બીજી બાજુ તરફ નમેલેા કે વળેલેા દેખાય છે. કોઈ વાર એનેા થેાડેા ભાગ ઉપસતેા, તેા થેાડેા ભાગ ખાડા જેવેા જણાય છે. એનાં બન્ને પાસાં-જમણું અને ડાબું-ધ્યાનપૂર્વક જોવાં. આ બન્ને પાસાં પર (જુઓ ચિત્ર ૨૬૬) આગલા અર્ધભાગમાં, નાકની દાંડીને અનુસરીને નીચે ફેલાતા નાસાનાડીઓ (Ant. Eth. Nerve)ના તંતુઓ, વચલાભાગમાં, ઘ્રાણુનાડીના તંતુઓ, જ્યારે પાછલા અને નીચલા અર્ધભાગમાં સીરિકાસ્થિને અનુસરતી ત્રાંસી ખાઈઓ જેવી. એ ખાઈઓ દ્વારા નાસાતાલુકા નામની નાડીઓ (Nasopalatine N.)ના તંતુઓ ફેલાય છે. આ ઉપરાંત આ પડદાના દરેક પાસા પર અસંખ્ય સૂક્ષ્મ છિદ્રો નાડીઓ તથા રક્તવાહિનીઓની સૂક્ષ્મ શાખાઓને પેસવા માટે જણાય છે.

બહિઃપ્રાચીર (Lateral Wall) અથવા બહારની દિવાલ. અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે, આ દિવાલનેા આગલેા ભાગ ઊર્ધ્વહન્વસ્થિના નાસાકૂટ તથા અશ્રુપીઠાસ્થિ વડે, વચલેા ભાગ, ઝર્ઝરકાસ્થિનેા પાર્શ્વપિંડ, ઊર્ધ્વહન્વસ્થિ તથા શુક્તકાસ્થિ વડે, જ્યારે પાછલેા ભાગ, તાલ્વસ્થિના દીર્ઘપત્રક તથા જતૂકાસ્થિના અંદરના ચરણુફલક (Medial pterygoid lamina) વડે બનેલેા છે. આ દિવાલ પર લાગેલી ઊર્ધ્વ, મધ્ય તથા અધઃશુક્તિકા નામે ઓળખાતી ત્રણ હાડકાંઓની પટ્ટીઓ વડે, આગળપાછળ લંબાતા ત્રણ પેાલા માર્ગો કે સુરંગેા બને છે. એમાં, ઊર્ધ્વશુક્તિકા તથા મધ્યશુક્તિકાની વચ્ચે, ઊર્ધ્વસુરંગ; મધ્યશુક્તિકા અને અધઃશુક્તિકાની વચ્ચે મધ્યસુરંગ, જ્યારે અધઃશુક્તિકા અને નાસાભૂમિની વચ્ચે અધઃસુરંગ રહેલી છે. આ સુરંગેાનું વિશેષ વર્ણન નીચે પ્રમાણેઃ—

ઊર્ધ્વસુરંગ (Superior meatus)—ત્રણે માર્ગોમાં, આ માર્ગ સૌથી ટૂંકેા તથા ઉંચે, નાસાગુહાની ટેાચ નજીક એના પાછલા અર્ધભાગમાં રહેલેા છે. (જુઓ ચિત્ર ૨૯૬) એનું સ્થાન ઝર્ઝરાસ્થિની ઊર્ધ્વ તથા મધ્યશુક્તિકાઓની વચ્ચે છે. આ સુરંગમાં ત્રણ છિદ્રો ઉઘડે છે, જેમકે-(અ) **તાલુજાતૂક** (Sphenopalatine foramena) આ નામનું છિદ્ર એના પાછલા ભાગમાં ઉઘડે છે, એમાં થઈને એજ નામની નાડીઓ તથા ધમનીઓ નાસાગુહામાં દાખલ થાય છે. (બ) એના આગલા ભાગમાં **ઝર્ઝરકોટરદ્વાર** (Opening for the Ethmoidal air sinuses) નામનું છિદ્ર છે જે મારફતે ઝર્ઝરકાસ્થિના પાછલા

ભાગનાં કોટરો નાસાગુહાના સંબંધમાં આવે છે. (ક) તેના સૌથી ઉંચા અને પાછલા ભાગમાં, જાતૂક-ઝર્ઝરિક (Sphenoethmoidal Recess) નામનો એક ત્રિકોણાકાર ખાડો નજરે પડે છે. એમાં જતૂકાદ્વાર (Opening for the sphenoidal airsinuses) નામનું છિદ્ર છે. તે મારફતે જતૂકાસ્થિના મધ્યભાગમાં રહેલાં કોટરો નાસાગુહાના સંબંધમાં આવે છે. લાંબા વખતે **પીનસ**ના દરદીઓમાં, આ કોટરોમાં પરૂ થાય છે. એને પરિણામે મોટે ભાગે, આ હાડકાંઓ જર્જરિત બની જાય છે અને છેવટે મગજને ઢાંકનારી કલામાં પણ વિકૃતિ-સોજો-(શિરઃશૂલ) માલૂમ પડે છે.

चित्र २९६ दक्षिण नासागुहानी बहारनी दिवाल
(अंदरनी बाजुनो देखाव)



મધ્યસુરંગ (Middle meatus) આ માર્ગ મધ્ય તથા અધઃશુક્તિકાની વચ્ચે તેમજ મધ્યશુક્તિકાની બાજુપર રહેલો છે. [જુઓ ચિત્ર ૨૯૭] એ મધ્યમ કદનો છે. એની આગળ અને સ્હેજ ઉંચે, એના આગલા દ્વાર જેવો એક છાછરો તોરણના આકારનો ખાડો છે જે **સુરંગાતોરણ** (Atrium) નામે ઓળખાય છે. એ ખાડાની ઉપર એક

તોરણના આકારની–વાંકી–ઉપસતી રેખા માલૂમ પડે છે. એનું નામ **તોરણાલિકા** (Agger Nasi).

મધ્યશુક્તિકાને કાપીને દૂર કરતાં આખી મધ્યસુરંગ નજરે પડે છે. એમાં નીચેના ભાગો ધ્યાનથી જોવા.

ઝર્ઝરપીઠિકા (Bulla Ethmoidalis) આ નામનો એક વાંકો અને જાડો ઉત્સેધ જોવો. એના પર અથવા તો એ ભાગથી સ્હેજ ઉંચે ઝર્ઝરાસ્થિમાંના મધ્યકોટરોનું દ્વાર ઉઘડે છે. આ ઉપસતા ભાગની આગળ તથા સ્હેજ નીચે **અર્ધેન્દુખાત** નામનો (Hiatus Semilunaris) એક વાંકો ખાડો નજરે પડે છે. અહિઆં, ઝર્ઝરાસ્થિમાંનાં આગલાં કોટરો તથા પુરઃકપાલાસ્થિમાંનાં લલાટકોટરો. બન્ને પ્રકારનાં કોટરો એક સામાન્ય માર્ગ દ્વારા ઉઘડે છે. આ વાંકી નલિકા જેવો માર્ગ **કૂપિકા** નામે (Infundibulum) ઓળખાય છે. જ્યારે એના નીચે, ઊર્ધ્વહન્વસ્થિની અંદર રહેલા કોટરનું છિદ્ર નજરે પડે છે. જે એ છિદ્રોથી જુદું જ છે. [ચિત્ર ૨૯૬]

અધઃસુરંગ (Inferior meatus) અધઃશુક્તિકાની નીચે આવેલો આ માર્ગ સૌથી લાંબો છે, અને નાસાગુહાના પાછલા દ્વાર સુધી, એનાપર, બહારની દિવાલને છેક સુધી અનુસરે છે. આ માર્ગના આગલા અર્થભાગમાં અશ્રુકુલ્યાનું દ્વાર ઉઘડે છે. વધારાનાં આંસુ આ નળીદ્વારા નાસાગુહામાં ઉતરી આવે છે. [ચિત્ર ૨૯૬].

નાસાપુરોદ્વાર અથવા નાકનું આગલું દ્વાર (Anti. Nasal aperture) અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે, દરેક નાસાગુહાનું આગલું દ્વાર નાગરવેલના પાનના આકારનું છે. માંસલ-શરીરમાં, તરૂણાસ્થિઓ પરસ્પર જોડાયલાં રહેતાં હોવાથી એ લગભગ સંકોચાયલું તેમજ ઢંકાયલું રહે છે. નાકની વચલી દિવાલ કે પડદો, આ બન્ને દ્વારોને જુદાં પાડે છે. આ દ્વારોની ઉપલી સીમામાં નાસાસ્થિઓ, નીચે તેમજ બાજુએ પર પરસ્પર જોડાયલાં ઊર્ધ્વહન્વસ્થિઓ તેમજ પહેલાં વર્ણવેલાં ચાર તરૂણાસ્થિઓ રહેલાં છે.

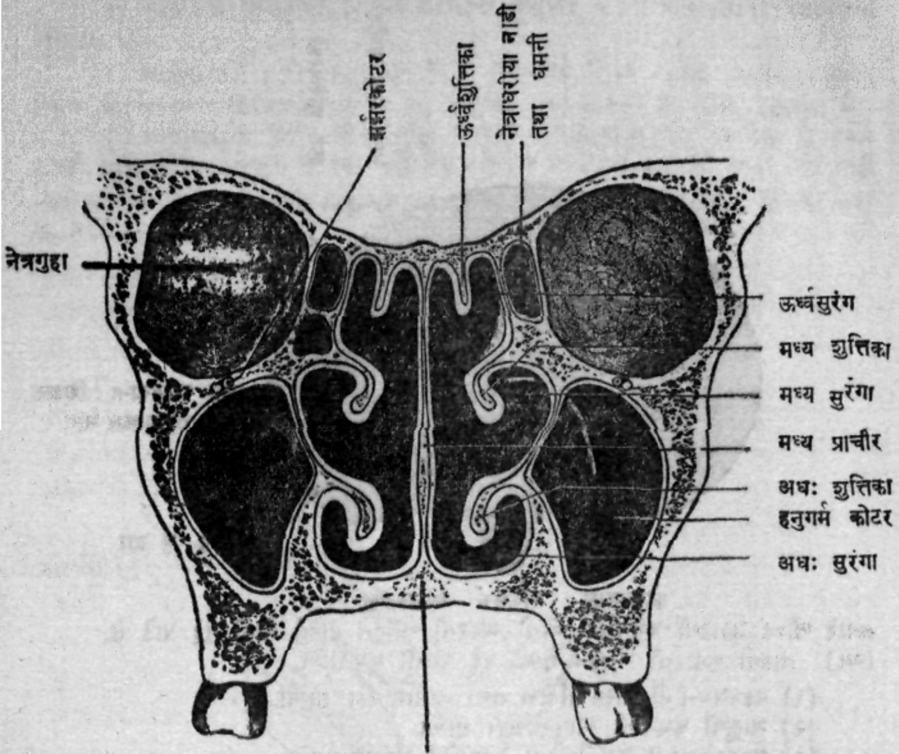
નાસાપશ્ચિમદ્વાર (Post Nasal Aperture) નાસાગુહાનું પાછલું દ્વાર આ નામે ઓળખાતું હોઈ, પાછળ ગળામાં ઉઘડે છે. [ચિત્ર ૨૯૭–૨૯૮] દરેક દ્વાર લગભગ ગોળાકારનું છે. બન્ને દ્વારો તેમની વચ્ચે રહેલા સીરિકાસ્થિ વડે જુદાં પડે છે, તે દ્વારોની પાછળ, ગળાના છાપરામાં રહેલો પશ્ચિમકપાલનો મૂલપિંડ આવેલો છે. તેમની ઉપર જતૂકાસ્થિનો મધ્યભાગ, નીચે તાલ્વસ્થિઓનાં હ્રસ્વપત્રકો, જ્યારે તેમની બાજુઓમાં જતૂકા-સ્થિનાં અંદરનાં ચરણફલકો રહેલાં છે.

જો ગળામાં એક નાનો ગોળ અરીસો (mirror) દાખલ કરીને આ દ્વારનું પ્રતિબિંબ લેવામાં આવે તો આ બન્ને દ્વારો, તથા ગળાના ઉપલા અર્ધભાગની બાજુ પર રહેલાં **પટહપૂરણિકા** નામના પોલા માર્ગનાં દ્વાર પણ દેખાય છે.

નાસાભ્યંતરીયા કલા (Nasal mucous membrane)

આ નામની શ્લેષ્મકલા, નાકની આખી અંદરની બાજુ પર છવાયલી છે. તંદુરસ્ત માણસના નાકની કલામાંથી, હંમેશાં પાતળો શ્લેષ્મા ઝમે છે અને આ કલાને ભીની તથા કાર્યક્ષમ રાખે છે. સ્વાભાવિક રીતે અત્યંત પાતળું હોવા છતાં આ શ્લેષ્મકલાનું પડ, ત્રણ શુક્તિકાઓ તેમજ વચલા પડદા કે દિવાલ પર સારી રીતે જાડું છે અને રૂધિરવાહિનીઓની સૂક્ષ્મશાખાઓથી ભરપૂર છે. નાસાગુહાના ઉપલા પ્રદેશમાં આવેલા ગંધગ્રાહી ભાગમાં (Olfactory region) આ શ્લેષ્મકલામાં ઘ્રાણદાનયંત્રિકાઓમાં (Olfactory cells)

चित्र २९७ नासा गुहाओनो आभ्यन्तर भाग
(मध्य भागमां ऊभो छेद. पाछळथी जोतां)

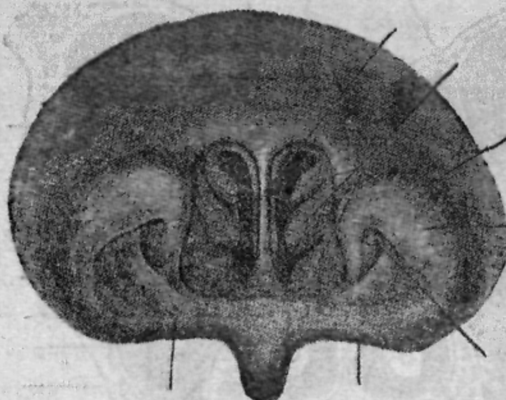


પેસતા ગંધગ્રાહીનાડીના હજારો તંતુઓ માલૂમ પડે છે. નાસાગુહાની આ શ્લેષ્મકલા બીજા પ્રદેશોની શ્લેષ્મકલાઓ જોડે પણ સંબંધ રાખે છે. મ્હોં તેમજ ગળાની અંદરની શ્લેષ્મકલા, મધ્યકર્ણની તથા પટહપૂરણિકા માર્ગમાંની શ્લેષ્મકલા તેમજ અશ્રુકુલ્યા મારફતે આંખની શ્લેષ્મકલા સાથે પણ તે સંબંધ ધરાવે છે. ઉપરાંત નાસાગુહામાં ઉઘડતાં છિદ્રોદ્વારા, તે પુરઃકપાલમાંનાં લલાટકોટરોની, ઝર્ઝરાસ્થિ તથા જતૂકાસ્થિમાંનાં કોટરોની તેમજ ઊર્ધ્વ-હન્વસ્થિમાંના હનુગર્ભ કોટરોની શ્લેષ્મકલા જોડે સંબંધ રાખે છે. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે તપાસતાં, નાસાગુહાની શ્લેષ્મકલા, પાતળી થાંભલીઓના આકારનાં પિધાનકોષાણુકો (Ciliated columnar epithelium) વડે ઢંકાયલી નજરે પડે છે. અને કોષાણુકોની વચ્ચે, સ્હેજ ઊંડાણમાં, જ્યાં ત્યાં, શ્લેષ્મા અથવા પાતળી લસીકા વરસાવતી સૂક્ષ્મગ્રંથિઓ (Mucous & Serous glands) પણ દેખાય છે. ખાસ કરીને, ગુહાના ગંધગ્રાહી ભાગની શ્લેષ્મ-કલામાં તો, ગંધગ્રાહી કોષાણુકોનું પ્રમાણ વિશેષ છે. એ કોષાણુકો કે ગંધાદાનયંત્રિકાઓનું વર્ણન હમણાં જ આવશે.

નાકની રૂધિરવાહિનીઓ તથા નાડીઓ (Blood vessels and Nerves)

ધમનીઓઃ—એમના બે પ્રકાર છે. એક પ્રકારની ધમનીઓ નાકની બહારની બાજુને,

चित्र २९८ नाशागुहाओनुं पश्चिमद्वार
(गळामां वृत्तदर्पण दाखल करीने जोतां नजरे पडतुं दृश्य)



જ્યારે બીજા પ્રકારની ધમનીઓ એની અંદરની બાજુને તાજું લોહી પૂરૂં પાડે છે.

(અ) નાકની બહારની બાજુને લોહી પૂરૂં પાડતી ધમનીઓ.

(૧) વક્ત્રધમનીની નાસાપાર્શ્વિકા તથા નાસામૂલિકા શાખા.
(૨) ચાક્ષુષી ધમનીની આપનાસિકી શાખા.
(૩) આજુબાજુની ધમનીઓની કેટલીએક સૂક્ષ્મશાખાઓ.

(બ) નાકની અંદરની બાજુને લોહી પૂરૂં પાડતી ધમનીઓ.

(૧) ચાક્ષુષધમનીની ઝર્ઝરાભિગા શાખાઓ, ઝર્ઝરાસ્થિના બધા ભાગો. લલાટકોટરો તથા નાસાગુહાના છાપરાને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

(૨) અન્તર્હાનવ્યા (Int. maxillary artery) ધમનીની શાખાઓ,-તાલુગા, અધરદંતિકા, ઉત્તરદંતિકા, પશ્ચિમદંતિકા તથા નેત્રાધરીયા-ત્રણ શુક્તિકાઓ, ત્રણ સુરંગો મધ્યપ્રાચીર કે વચલી દિવાલ તથા હનુગર્ભકોટરને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

(૩) વક્ત્રધમની (Ext maxillary art.)ની નાસામૂલિકા શાખા પણ નાકના વચલાં પડદાને લોહી પૂરૂં પાડે છે.

આ ધમનીઓની સૂક્ષ્મ શાખાઓ પરસ્પર મળીને, શ્લેષ્મકલામાં જાળાં રચે છે.

સિરાઓ (Veins):—ઘણુંખરૂં શિરાઓ પણ ઉપર વર્ણવેલી ધમનીઓની શાખા પ્રશાખાઓને અનુસરે છે અને નાકની શ્લેષ્મકલામાં એમની સાથે ફેલાતી જણાય છે.

(અ) નાકની બહારની બાજુપરની સિરાઓ. ધીમે ધીમે મોટી થઇને નાસામૂલિકા અથવા અગ્રિમવક્ત્રિકા(Anterior Facial vein) સિરામાં તથા ચાક્ષુષીસિરાઓમાં ઠલવાય છે.

(બ) નાસાગુહાની અંદરની શ્લેષ્મકલામાં તેમજ તેની આસપાસ અસંખ્ય સિરાઓ છે. તેઓ મોટે ભાગે પહોળી હોઇ, ઉપર રહેલી સિરાઓમાં ઠલવાય છે.

નાડીઓ (Nerves)

(અ) નાકની બહારની બાજુપરની નાડીઓ.

(૧) વકત્રનાડી (Facial N.)ની શાખાના તંતુઓ, નાકની આસપાસની પેશીઓમાં ફેલાયલા છે.

(૨) ચાક્ષુષ નાડી (Opthalmic N.) ની ઔપનાસિકી નામની નાડીના તંતુઓ, તેમજ ઊર્ધ્વહાનવ્યા (*Maxillary N.*)ના તંતુઓ, આ ભાગની ચામડીમાં ફેલાયલા છે.

(બ) નાસાગુહાની શ્લેષ્મકલામાં નીચે આપેલી નાડીઓના તંતુઓ ફેલાયેલા છે, તેઓ સ્પર્શ, શૈત્ય, ઉષ્મા, વેદના વગેરેની સંજ્ઞાઓ મસ્તિષ્ક તરફ લઇ જાય છે, જ્યારે ઘ્રાણનાડી ફક્ત ગંધસંજ્ઞા લઈ જવા માટે જવાબદાર છે. એના વિશિષ્ટ વ્યાપારનું વર્ણન આગળ આવે છે. (ચિત્ર ૨૧૧).

चित्र २९९



२३३ चित्रनोंधः—(१) घ्राण नाडीना छेडाओ. (२) चाक्षुषीशाखानी औपनासिकी प्रशाखा. (३) चाक्षुषींशाखानी नासातालुका प्रशाखा. (४) अन्यनाडीप्रतानो.

(૧) ચાક્ષુષનાડીની ઔપનાસિકીશાખા (Ante. Ethmoidal N.) નાસાગુહાની બહારની દિવાલ તેમજ અંદરની દિવાલ પર બે બે શાખાઓ મારફતે ફેલાયલી છે.

(૨) ઊર્ધ્વહાનવ્યા નાડીની દંતમૂલગા (Alveolar branch) શાખાના તંતુઓ, અધઃસુરંગ તથા અધઃશુક્તિકામાં ફેલાયલા છે.

(૩) તાલુજાતૂક ગ્રંથિ (Sphenopalatine Ganglion)માંથી ઉત્પન્ન થતા નાડીતંતુઓ, વચલી દિવાલપર, તથા વચલી અને નીચલી શુક્તિકાપર પથરાયલા છે.

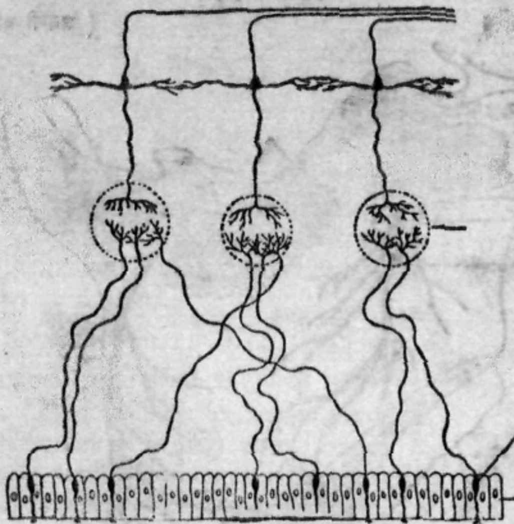
(૪) ઘ્રાણુનાડીની શાખાપ્રશાખાઓ (Olfactory nerves) આ તંતુઓ મધ્યદિવાલના ઉપલા ત્રીજા ભાગમાં, ઊર્ધ્વ શુક્તિકામાં તથા એની આગળ રહેલા ઝર્ઝરાસ્થિના ભાગમાં ફેલાયલ છે. આ તંતુઓના છેડાઓ ઘ્રાણાદાન યંત્રિકાઓ સાથે સંબંધ ધરાવે છે જેનું વર્ણન હવે આપીએ છીએ.

ગંધસંજ્ઞાદાન પ્રકાર (ચિત્ર ૩૦૦)

ઘ્રાણુનાડીના ગંધગ્રાહી તંતુઓ, ગંધાદાનયંત્રિકાઓ (Olfactory end organs or *neurones*) મારફતે ગંધસંજ્ઞા ગ્રહણ કરે છે. નાસગુહાઓના છાપરા નજીક આવેલા ગંધગ્રાહી ભાગની શ્લેષ્મકલામાં અસંખ્ય યંત્રિકાઓ રહેલી છે અને તેઓ ગંધગ્રાહી નાડીઓના અસંખ્ય સૂક્ષ્મતંતુઓ સાથે જોડાયલી છે. (ચિત્ર ૩૦૦).

(આ નાડીઓના છેડાઓ ગંધવાહી પરમાણુઓ વડે ઉત્તેજીત થતાં વેગો (Impulses) ઉત્પન્ન થાય છે જેઓ મસ્તિષ્કમાં પહોંચતાં ત્યાં ગંધસંજ્ઞા (Sensation of smell)ની પ્રતીતિ થાય છે. એ આખો માર્ગ જાણુવા જેવો છે. ઘ્રાણુનાડી શુદ્ધ સંજ્ઞાવહ નાડી છે એ અગાઉ કહેવાયું છે.)

ચિત્ર ૩૦૦



નાસાગુહાની અંદરની બાજુપરથી એટલે કે શ્લેષ્મકલાની આપણી નજરે પડતી બાજુએથી અંદર ઉંડા ઉતરીને મસ્તિષ્ક તરફ જઈએ તો, સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે તપાસતાં. ગંધાદાનયંત્રિકાઓ વિશિષ્ટ કોષાણુકો વડે બનેલા ચાર થરો જોડે સંબંધ રાખતી જણાય છે.

પહેલો થર (જુઓ ચિત્ર ૩૦૦) આ થરમાં નાસાગુહાની શ્લેષ્મકલામાં નાની થાંભલીઓ જેવાં પિધાનકોષાણુકો (Columnar epithelial cells) નજરે પડે છે તેઓ એમની વચ્ચે અહિતહિ રહેલાં ગંધગ્રાહી કોષાણુકો (Olfactory cells)ને આધાર આપે છે. આ ગ્રંધગ્રાહી કોષાણુકોના અગ્રભાગ પર છ થી આઠ રૂવાડાં કે બારીક વાળ (*Olfactory* nerves) હોય છે. આ રૂવાડાં ભારે અગત્યના છે એ હમણાં જ સમજાશે જ્યારે એ કોષાણુકોના મૂળમાંથી લાંબા અક્ષતંતુઓ (Axons) નીકળે છે જેઓ ચિત્રવિચિત્ર રીતે પરસ્પર જોડાઈને, ગંધગ્રાહી નાડીઓની લગભગ વીસ શાખાઓ રચે છે. આ શાખાઓ ઊર્ધ્વરાસ્થિના ચાલની પટલનાં છિદ્રોમાંથી પસાર થઇ ઉંચે જતાં ઘ્રાણુપિંડિકામાં (Olfactory Bulb) દાખલ થાય છે.

બીજો થર એટલે ગંધગ્રાહી કોષાણુકોના અક્ષતંતુઓ વડે રચાયલો થર. (૩૦૦-૨)

ત્રીજો થર આ થરમાં બીજા થરમાંથી ઉંચે આવતા અક્ષતંતુઓ સૂક્ષ્મશાખાઓમાં વહેંચાઇને, ચોથા થરમાં રહેલાં ચતુર્ભુજ કંદાણુકો (Mitral cells)ના નીચે આવતા ઊર્ણુતંતુઓ (Dendrities) વડે વીંટળાય છે. આ થર એટલા માટે ગંધગ્રાહી કોષાણુકોના અક્ષતંતુઓના બારીક છેડાઓ, તથા ચતુર્ભુજ કંદાણુકોના ઊર્ણુતંતુઓના આશ્લેષસ્થાનોથી (Glomeruli) ભરપુર છે.

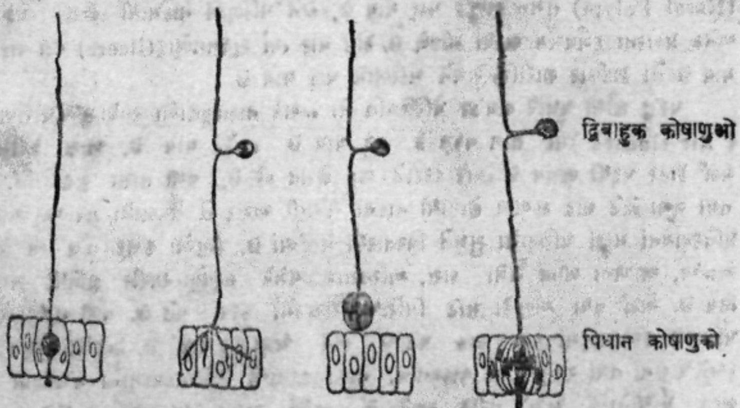
ચોથોથર આથર હમણાં જ જણાવ્યા પ્રમાણે ચતુર્ભુજ કંદાણુકોનો બનેલો છે. તેમના ઊર્ણા તંતુઓ પરસ્પર જોડાય છે તેમજ ગંધગ્રાહી કોષાણુકોના અક્ષતંતુઓ સાથે જોડાય છે. જ્યારે તેમના અક્ષર તંતુઓ ઘ્રાણુ પિંડિકામાંથી બહાર નીકળીને ઘ્રાણુનાડી મૂલિકા (Olfactory Tract) રચે છે. ઘ્રાણુનાડી મૂલિકામાંના તંતુઓ વિચિત્ર માર્ગ ગ્રહણ કરી છેવટે (સામી બાજુના) આઘાકંદો તથા અંકુશકર્ણિકામાં રહેલાં કોષાણુકોને ઉત્તેજીત કરે છે. જેને પરિણામે ઘ્રાણુસંજ્ઞા ઉદ્ભવે છે.

ગંધોનું વર્ણન

મૃદુ, મધ્ય અને તીક્ષ્ણ એમ ગંધોના ત્રણ પ્રકાર પાડી શકાય.

એમાંના મૃદુગંધો થોડો પ્રયાસ કરીને સુંઘવાથીજ પારખી શકાય છે. કારણ ગંધગ્રાહી યંત્રિકાઓ નાકમાં ઊંચેના ભાગમાં રહેલી છે, મધ્યમ પ્રકારના ગંધો સ્હેજ માત્રમાં અનુભવી શકાય છે જો કે તીવ્ર ઘાણેન્દ્રિય વાળા માણસોને તો કંઈ પણ પ્રયાસ વિના આ પ્રકારનો ગંધ આવી જાય છે. જ્યારે તીવ્રગંધો, શ્વાસ લેતાં જ પરખાઈ જાય છે. આ ત્રણે

चित्र २०१ संज्ञादान यन्त्रिकाओनुं सादृश्य



चित्र व्याख्या—२०१ आ चित्रमां जुदी जुदी संज्ञाओ ग्रहण करनारी संज्ञादान यंत्रिकाओ एकी साथे बतानवामां आवी छे.

१. घ्राणसंज्ञा ग्रहण करनारी सं. यंत्रिका
२. रुजाकर स्पर्श ,, ,,
३. ताप, पीडा तथा पेशीज स्पर्श ,,
४. स्वाद संज्ञा ,, ,,

પ્રકારના ગંધોના મિશ્રણથી અનેક પ્રકારના ગંધો નિષ્પન્ન થાય છે. માનસિક દૃષ્ટિએ ગંધના બે પ્રકાર પાડી શકાય. પ્રિય ગંધ એટલે સુગંધ, અપ્રિય ગંધ એટલે દુર્ગંધ. જે ગંધ એક માણસને પ્રિય હોય છે તે બીજાને અપ્રિય થઇ પડે છે. એને માટે મનુષ્યની રૂચિ, સ્વભાવ અને અભ્યાસનું વૈચિત્ર્ય જવાબદાર છે.

મનુષ્યોની ગંધ ગ્રહણ કરવાની કે પારખવાની શક્તિ લગભગ તીક્ષ્ણ છે. ગાય, ઘોડો તથા કુતરામાં આપણાથી બલવત્તર શક્તિ છે જ્યારે માછલાંમાં એ ઘણી જ વધારે પ્રબળ છે. જુદા જુદા ગંધોને પારખીને ગ્રહણ કરવામાં અભ્યાસ, અનુભવ અને દરેકની ગંધ ગ્રહણ કરવાની વિશેષ શક્તિ જવાબદાર છે.

સંજ્ઞાદાન યંત્રિકાઓની સરખામણી [ચિત્ર ૩૦૧] જો કે જુદી જુદી સંજ્ઞાઓ ગ્રહણ કરનાર સંજ્ઞાદાનયંત્રિકાઓ એકબીજાથી સહેજસાજ જુદી પડેછે પરંતુ તેઓ મોટભાગે પરસ્પર મળતી આવે છે એ સાથેના ચિત્રથી સમજાશે, માટે બધું ઐન્દ્રિયજન્યજ્ઞાન, એક પ્રકારના સ્પર્શનું જ પરિણામ છે એમ પ્રાચીનોએ કહ્યું છે.×

વિકૃતિઓ—કેટલાએક મનુષ્યોમાં ગર્ભના વિકાસની ખામીથી, જન્મથી જ નાકનો બહારનો ભાગ બેડોળ હોય છે, જ્યારે કેટલાએકમાં ઈજાને પરિણામે અગર વારસામાં મળેલા કે ચેપ લાગતાં થયેલા ફિરંગ–સીફીલીસને પરિણામે નાસાભંગ કે ચીબું નાક માલૂમ પડે છે. બાવમિશ્રે પણ નાસાભંગની નોંધ ફિરંગના વર્ણનમાં લીધી છે. નાકના અંદરના પડદાની વિકૃતિ ગ્રંથમાં વર્ણવી છે. એને લીધે જો શ્વાસોચ્છવાસમાં હરકત પડતી હોય તો એના પર શસ્ત્રક્રિયા કરવી પડે છે. નાસાગુહાની બહારની દિવાલ પર આવેલી મધ્ય તથા અધઃશુક્તિકા પરની શ્લેષ્મકલા લાંબા વખતના સોજાને પરિણામે કોઇ વાર અતિશય જાડી થઇ જાય છે અને શ્વાસને રૂંધે છે જ્યારે કોઇ વાર એ સુકાઈ જઇને એની નીચેનું હાડકું પણ ખવાઇ જઇને દુર્ગંધ ફેલાવે છે. વળી આ દિવાલ પર અર્શ પણ થાય છે (Nasal Polypi) તેમજ અર્બુદ પણ થાય છે, જેને પરિણામે નાકમાંથી લોહી, પરૂ તથા બીજા અનેક પ્રકારના દુર્ગંધમય સ્રાવો નીકળે છે. કોઇ વાર ત્યાં સૂક્ષ્મવ્રણો (Ulcers) પડી વારંવાર રક્તસ્રાવ થાય છે તો કોઈવાર શારીરિક રોગને પરિણામે પણ થાય છે.

પરંતુ સૌથી વધારે ભયંકર પરિસ્થિતિ તો જ્યારે નાસાગુહાઓ સાથે સંબંધ રાખનારાં **કોટરો** (Air sinuses)માં તીવ્ર વરમ કે પરૂ થાય છે ત્યારે થાય છે. ખાસ કરીને જ્યારે હનુ ગર્ભ કોટર પરૂથી ભરાય છે ત્યારે દરદીને બહુ હેરાન કરે છે, વળી નાસા ગુહાઓને, આંખ, કાન તથા ગળા જોડે ગાઢ સંબંધ હોવાથી નાકના રોગોની અસર તે તે ભાગો પર પણ થાય છે. માટેજ પ્રતિશ્યાયનાં માઠાં પરિણામો સુશ્રુતે વિસ્તારથી વર્ણવ્યાં છે. (જુઓ ઉત્તર તંત્ર અ. ૨૨) બાધિર્ય, આન્ધ્ય, આંખના બીજા રોગો કાસ, અગ્નિસાદ વગેરે લક્ષણો શારીર જ્ઞાનથી સરળતાથી સમજાય છે. અર્શ તથા અર્બુદો માટે વિશિષ્ટ શસ્ત્રકર્મો કરવાં પડે છે. વળી નાકના રોગને અર્શને પરિણામે ઉચ્ચારણમાં પણ ફરક પડે છે અને શ્વાસ રૂંધાય છે. જુઓ સુશ્રુત નિ. અ. ૨ કૃચ્છ્રોશ્વાસનાં તથા સાનુનાસિક વાકયતત્વ. નાસાગુહામાંની શ્લેષ્મકલામાંનો ગંધાદાન યંત્રિકાવાળો ભાગ પ્રાચીનોએ **મર્મ** તરીકે ગણ્યો છે. જુઓ સુશ્રુત શા. અ. ૬ ફણ મર્મનું વર્ણન घ्राणमार्गमुभयतः स्त्रोतोमार्गं प्रतिबध्दे अभ्यंतरतः फणे नाम। तत्र गन्धाज्ञानम् ॥ ઉપરાંત નીચે આપેલી વિકૃતિઓ વિશદતાથી સમજાશે.

अपीनस	अर्शस्	क्षवथु	रक्तपित्त	पूतिनस्य
पीनस	अर्बुद		पूयरक्त	नासिकापाक
प्रतिश्याय				नासापरिस्राव
				नासा परिशोष